

Інформаційні джерела

1. Василекко П.М. Теория движения частиц по шероховатым поверхностям сельскохозйственных машин. / [Текст] П.М. Василенко // изд. Украинская Академия сельскохозйственных наук, Киев, 1960.
2. Григорьев А.М. Винтовые конвейеры / [Текст] А.М. Григорьев // М.: Машиностроение, 1972. – 184с.
3. Гевко Б.М. Подающие механизмы сельскохозйственных машин. [Текст] Б.М. Гевко, Р.М. Рогатинський // Львов Вища школа, 1989 – 174бс.
4. Рогатинський Р.М. Науково – прикладні основи створення гвинтових транспортно-технологічних механізмів. Тернопіль 2014 – 280 с.
5. Барішов А.И. Будашевський В.А. Расчет и проектирование транспортных средств непрерывного действия. Изд. Народ – Пресса. Донецьк. 2005 - 690ст.

УДК 621.391

П.Ф. Баховський, к.т.н., М.М. Євсюк, к.т.н.

Луцький національний технічний університет

ОКРЕМІ АСПЕКТИ ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ КОНВЕРГЕНТНИХ МЕРЕЖ НА СУЧАСНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ПЛАТФОРМАХ

Викладено сучасні схеми розвитку конвергентних мереж, проведена порівняльна оцінка таких мереж побудованих на новітніх елементах, показано їх побудова для різних інформаційних додатків.

Ключові слова: АТС, виділені канали, трафік, конвергенція.

Изложены современные схемы развития конвергентных сетей, проведена сравнительная оценка таких сетей построенных на новейших элементах, показано их построение для различных информационных приложений.

Ключевые слова: АТС, выделенные каналы, трафик, конвергенция.

The modern scheme of converged networks, comparative evaluation of networks built on the innovative elements of the construction shown for various information applications.

Keywords: PBX, dedicated lines, traffic convergence.

Корпоративні комунікації традиційно склалися з трьох різних мереж – передачі даних, телефонії та відео, які розгорталися автономно і експлуатувалися роздільно, часто різними операторами. Ці ізольовані мережі включали в себе локальні та глобальні мережі операторів і створювалися для з'єднання між АТС, системах відеоконференцзв'язку і маршрутизаторів. Вони розгорталися поверх виділених каналів для АТС і відео, а також на основі різних комбінацій виділених ліній, Frame Relay і АТМ для передачі даних. На рис.1 зображено такі мережі.

Однак, таке використання істотно різних інфраструктур для транспорту кожного додатка є неефективним, тому що обсяг трафіку даних зростає набагато швидше, ніж голосового трафіку, з причини появи і розвитку технологічних інновацій, таких як World Wide Web (WWW), е-комерції, а також додатків, як, наприклад, відеоконференції або потокового відео на основі багатоадресного мовлення IP Multicast. І хоча показники росту варіюють залежно від країни і оператора/провайдера, безсумнівно те, що транспорт даних перекине трафік телефонних мереж. Так, наприклад, в США трафік даних перевершує голосовий трафік причому в мережах багатьох сервіс-провайдерів в США дані вже давно превалюють над голосом. Цей фактор є рушійною силою глобального зростання мереж. У зв'язку з цим нагальною необхідністю для операторів телекомунікацій є оптимізація своїх мереж для забезпечення інтегрованої передачі даних, голосового і відеотрафіка.

Сьогодні загальноприйнятною і визнаною думкою в телекомунікаційній індустрії вважається те, що Інтернет-протокол (IP) стає універсальним транспортом майбутнього. Швидке прийняття і перехід фірм-виробників до використання IP в якості транспорту для передачі даних, а також голосових і відеопрограм тільки підтверджує цей перехід до конвергентної мережевої парадигми, що включає також тих виробників телекомунікаційного обладнання, які історично використовували TDM інфраструктуру (з тимчасовим поділом інтервалів) і спиралися на традиційну телефонну практику. Виклик часу досить ясний: рухатися вперед до IP або ризикувати, залишаючись на старих рішеннях. Конвергентна мережа, що побудована на мультисервісній платформі показана на рис.2.

ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРИЛАДИ

Використання IP як повсюдно доступного транспорту дає операторам телекомунікацій суттєву статистичну надбавку в ефективності використання смуги пропускання каналів, зменшує загальну потребу в смугі пропускання, забезпечує простоту управління мережею, а також можливість швидко розгорнути нові додатки. Причому в локальній обчислювальній мережі (ЛОМ) передача даних, голосу і відео передаються за єдиною інфраструктурою.



Рис.1. Ізольовані мережі для різних інформаційних додатків

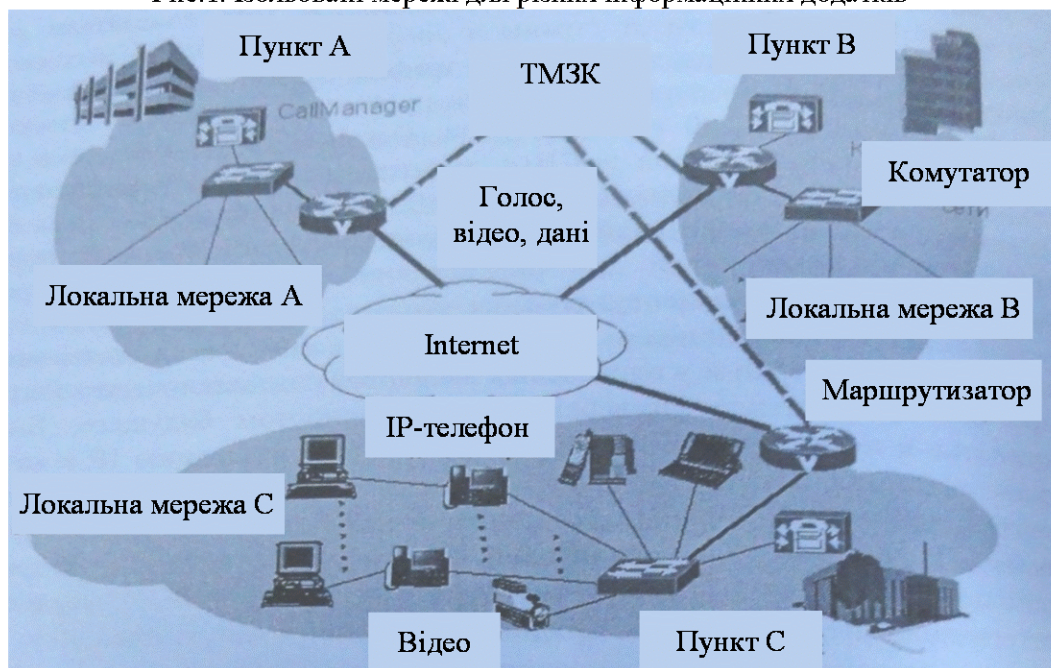


Рис.2. Конвергентна мережа, що побудована на мультисервісній платформі

Сучасні мультисервісні технологічні платформи (як, наприклад, Cisco AVVID) дозволяють досягти конвергенції (злиття всіх інформаційних потоків) в корпоративній мережі на базі стандартного IP-протоколу. При цьому кількість WAN підключень скорочується, так само як і число пристроїв, що забезпечують термінування цих підключень. Смуга пропускання може додаватися поступово і спільно використовуватися, статистично розподіляючись між різними додатками, що збільшує ефективність і скорочує складність та громіздкість. Цей підхід відрізняється від типової моделі ізольованих мереж, коли канал або використовується, або вільний. Так, наприклад, для випадку, коли голос не передається, для передачі даних можна використовувати всю доступну смугу; якщо ж голосові або відеододатки активовані, їм гарантується надання необхідної смуги пропускання. Конвергентні мережі являють собою постійний тренд, де відбувається консолідація передачі даних, голосу і відео. Вони є природною еволюцією для мультисервісних мереж. Подібні еволюції спостерігалися і раніше. Одним з прикладів є перехід на IP як транспортної основи для

трафіку SNA (Systems Network Architecture) - патентованої мережевої архітектури, анонсованої фірмою IBM. У результаті там, де було потрібно розгортання ізольованої мережевої інфраструктури, трафік SNA зазвичай транспортувався за стандартною IP мережею. Основоположним трендом у розвитку корпоративних мереж сьогодні є використання стандартів та ідеології відкритих систем, що дозволяє будувати гнучкі, масштабовані, легко еволюціонуючі архітектури, які здатні забезпечити ефективно розгортання нових корпоративних інформаційних додатків. Так, провідні фірми-виробники сьогодні всіляко сприяють використанню та прийняттю відкритих стандартів, активно беруть участь у процесі специфікації та затвердження стандартів і відкритих протоколів. Фірми-виробники інтегрують ці стандарти в обладнання, яке випускають, а також пропонують на ринок пробні версії для впровадження, коли потрібних стандартів не існує. Основні зусилля в цьому напрямку сьогодні мають на меті забезпечити безшовну інтеграцію та функціонування вироблених шлюзів, додатків і клієнтських пристроїв з обладнанням інших постачальників. Прикладами протоколів, що базуються на існуючих стандартах, є протоколи управління дзвінками: H.323, Simple Gateway Control Protocol (SGCP), Media Gateway Control Protocol (MGCP) і Session Initiation Protocol (SIP). Ці стандарти забезпечують управління дзвінками для медіа-шлюзів, таких як маршрутизатори і комутатори. Іншими прикладами відкритих стандартів, що прийняті телекомунікаційною індустрією, є: Telephony Application, Programmable Interface (TAPI) і Java Telephony Application Programmable Interface (JTPI). Ці протоколи застосовуються для організації зв'язку між додатками, такими як IP-UATC (наприклад, Cisco Call-Manager) і системами універсальних повідомлень. Така відкрита, що спирається на стандарти, інтерфейсна модель (рис.3) повністю контрастує з закритими «фірмовими» інтерфейсами існуючого обладнання АТС.

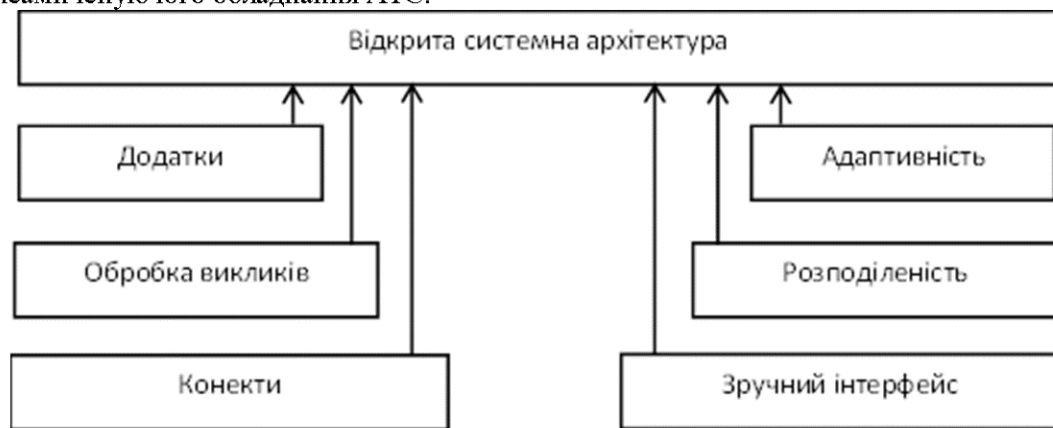


Рис. 3. Відкрита системна архітектура

Використання відкритих стандартів і прагнення до сумісності та взаємодії обладнання різних постачальників є ключовою перевагою сучасних архітектур, таких, наприклад, як Cisco AWID (Architecture for Voice, Video and Integrated Data). Такі архітектури створюють таке середовище, яке сприяє конкуренції, що, в свою чергу, призводить до зниження тарифів для споживача. Крім того це дозволяє інтегрувати продукти багатьох постачальників для створення максимально-індивідуалізованих рішень як потенційних замовників. Адже, жоден постачальник не може забезпечити рішення, яке б відповідало всім вимогам з передачі даних, голосу і відео. Дуже часто вузько спеціалізовані додатки розробляються і впроваджуються однією компанією, але потім потребують інтеграції у спільне, комплексне рішення. Прийняття відкритих галузевих стандартів створює своєрідну систему, яка сприяє моделі інтеграції.

Ще однією важливою перевагою відкритих архітектур є можливість більш швидкої розробки і впровадження інноваційних додатків у порівнянні з традиційними закритими інфраструктурами. Прикладом цього служать успіхи електронної комерції. Безліч угод сьогодні проводяться через World Wide Web, створюючи нову індустрію. Фірми обробляють он-лайніві замовлення на мільярди доларів щомісяця. Контрастом цьому служать ручні схеми оформлення замовлень, коли замовлення відправляються по факсу торговельному представнику, вводяться в локальну систему, а потім повторно реєструють в головних офісах. Помилки в такого роду процесі є скоріше правилом, ніж винятком. А тому вигід від нових технологій безліч. Сьогодні споживачі можуть в он-лайнівому режимі ввести необхідну конфігурацію, перевірити її через автоматичні засоби на наявність помилок у конфігурації і замовити обладнання. Це економить час і кошти, а помилки скорочуються кардинальним чином.

Стрімкий інноваційний процес став можливим тільки завдяки додаткам електронної комерції, яка працює поверх конвергентної мережі, що базується на IP-технологіях. Додатки можуть писатися незалежно від операційної системи, оскільки підключення та сумісність з будь-якими іншими IP-

базовими додатками гарантується. Контрастом цьому служать додатки, що вимагають інтеграції з існуючими АТС, які мають закриту, «фірмову» архітектуру, що стримує інновації та збільшує витрати.

Необхідною умовою для розгортання голосових мереж є забезпечення повсюдної присутності та швидкого доступу, причому голосові мережі найчастіше трактуються як більш важливі і більш доступні, ніж цифрові мережі передачі даних. Проте ситуація швидко змінюється. Ще в 1998 р. електронна пошта перегнала голос і стала основним базовим засобом бізнес-комунікацій (Frost & Sullivan). Сьогодні вже відпрацьована концепція «дзвінків даних», в якій доступність і надійність мережі передачі даних спирається на важливість обробки кожного біта (як кожного дзвінка - в телефонних мережах). Прикладом може бути платформа Cisco AVVID, що представляє собою розподілену архітектуру, яка є доступною і масштабованою за самою своєю природою. Здатність плавно нарощувати продуктивність - інфраструктури, послуги та програми - є унікальною перевагою цієї архітектури. Кластери рішення Cisco CallManager, можуть масштабуватися сьогодні до більше 10000 користувачів. Компанія Cisco Systems використовує цю технологію для забезпечення власного бізнесу. Зрозуміло, що це було б неможливим, якби надійність і доступність мережі передачі даних Cisco була не гарантована.

Конвергентні мережі мають вбудовані механізми інтелектуальності, які дозволяють користувачам і додаткам застосовувати різні стратегії роботи в мережі, засновані на наборі функцій і правил. Ці, розподілені по всій мережі інтелектуальні функції, значно спрощують системному адміністратору управління мережею. Як правило, архітектура системи управління мережею базується на кількох «будівельних блоках», як наприклад, «інтелектуальні мережі», «послуги реєстрації та каталогів», «адміністрування системою політик». АТС протягом багатьох років еволюціонували в бік пристроїв, що відносяться до високонадійних і виконують, в основному, одну і тільки одну функцію - комутацію голосових дзвінків з додаванням деяких послуг, таких як переказ (трансфер) дзвінка і конференція. Кожен виробник обладнання підтримував свою власну закриту архітектуру, що гарантувала: якщо клієнт вже став використовувати АТС якоїсь торговельної марки, то йому потрібно буде і надалі продовжувати використовувати цю торговельну марку. Вважалося, що система доступна користувачеві, якщо при піднятті трубки в ній присутній тоновий сигнал (гудок). Однак це тільки суб'єктивна оцінка доступності тонового сигналу для набору номера. Якщо після набору зовнішнього номера отриманий сигнал зайнятості, то неможливо визначити чи зайняті всі складові комутації. В області передачі даних вони зливаються в поняття доступності системи, на відміну від доступності окремого пристрою. Зрозуміло, що досягнення високого ступеня доступності АТС вимагає значних витрат. У цьому випадку АТС буде додатково включати в себе дублюючі компоненти для кожної критично-важливої функції, таких як електроживлення, центральний процесор, блоки пам'яті тощо. Як наслідок, виходить непомірно дорога система, яка володіє обмеженою масштабістю і гнучкістю, і найчастіше вимагає громіздкої модернізації для збільшення продуктивності.

На противагу вищенаведеної моделі, мережа передачі даних являє собою картину, де доступність проектується на рівні всієї розподіленої системи, а не конкретного пристрою. Дублювання залишається можливим на рівні індивідуальних апаратних сервісних компонент, таких як електроживлення і керуючі модулі. Мережеве дублювання, однак, досягається комбінуванням апаратної частини, програмного забезпечення та досвіду проектування інтелектуальних мереж. На рис. 4 представлена типова топологія мережі оператора телекомунікацій.

Як видно з рис. 4 мережеве дублювання досягається на багатьох рівнях. Фізичні підключення забезпечують з'єднання прикордонних пристроїв, до яких приєднані IP-телефони і ПК, як два просторово рознесених пристрої. Якщо один з пристроїв виходить з ладу або відбувається обрив підключення (обрив з'єднувальної лінії або відключення електроживлення), то перенаправлення трафіку з одного на інший можливе без всяких втрат. Це справедливо також для підключень до глобальної мережі і телефонної мережі загального користування (ТМЗК). Наприклад, кластерне рішення Cisco CallManager може забезпечити стійке управління дзвінками. У разі, якщо який-небудь пристрій в кластері виходить з ладу, то інші сервери беруть на себе його навантаження. Такий дизайн може забезпечити 99,999% надійність мережі.

Сучасні протоколи мережевого рівня можуть використовуватися для оптимального конфігурування мережевих рівнів на випадок збоїв. Такі протоколи можуть бути налаштовані для забезпечення виключно швидкого формування рівнів, а також можуть масштабувати до великої кількості маршрутів просто завдяки їх розподіленої природі. Багатоадресна маршрутизація (Multicast Routing) може використовуватися для оптимізації трафіку, який направляється відразу у безліч точок. Прикладами цього можуть служити потокове відео або конференц-дзвінок на основі IP-телефонії. Використання передових протоколів багатоадресної маршрутизації, таких як Protocol Independent

Multicast (PIM), а також існуючих багатонадесних протоколів, як, наприклад, Distance Vector Multicast Routing Protocol (DVMRP), дає можливість ефективно розгорнути такі послуги. Такі розвинені засоби сьогодні доступні також і для роботи на рівнях MAC Layer і Layer 2. Настроювані параметри алгоритмів Spanning-tree, а також можливість застосовувати цих алгоритми для віртуальних VLAN дозволяють забезпечити швидке злиття рівнів. Додаткові функції з доданою вартістю, такі як «швидкий доступ» (uplink-fast) і «швидкісна магістраль» (backbone fast), дозволяють інтелектуально спроектованим мережам оптимізувати здійснення подальшої мережевої конвергенції на будь-якому рівні.

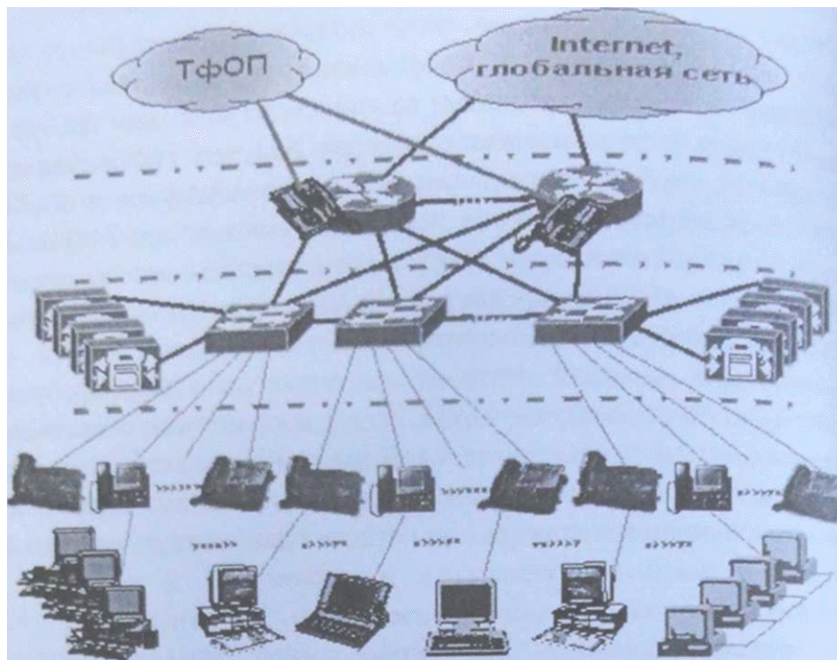


Рис. 4. Доступність мережі оператора телекомунікацій

Інформаційні джерела:

1. Новые технологии в телекоммуникации. Научно-практическое издание. Под редакцией С.А. Довгого. 2 книга. - «Укртелеком», 2001.
2. Широкополосные мультисервисные сети – новая платформа телекоммуникационных магистралей и услуг. Аналитический обзор. Под редакцией Петрова В.В., Стрижака А.Е. – К.: Нора-Принт, 1999. – 134с.

УДК 338.47.656

А.С. Зенкін, д.т.н., А.А. Кудрявцева, Ю.Ю. Салівон
Київський національний університет технологій та дизайну

РОЗРОБКА КВАЛІМЕТРИЧНОЇ МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Розглянута можливість використання кваліметричних методів для оцінки якості і безпеки молочних продуктів. Для розв'язання цієї задачі були запропоновані методи формування кваліметричної моделі прогнозування показників якості молочної продукції.

Ключові слова: якість молочної продукції, кваліметрія, конкурентоспроможність, стандартизація.

Рассмотрена возможность использования кваліметрических методов для оценки качества и безопасности молочных продуктов. Для решения этой задачи были предложены методы формирования кваліметрической модели прогнозирования показателей качества молочной продукции.

Ключевые слова: качество молочной продукции, кваліметрія, конкурентоспособность, стандартизація.