

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

Тези

64-ї наукової конференції професорів,
викладачів, наукових працівників, аспірантів та
студентів університету
Том 3

17 квітня – 11 травня 2012 р.

Полтава 2012

УДК 043.2
ББК 448ЛО

Друкується за рішенням ученої ради Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка. Протокол № від

Редакційна колегія:

- Онищенко В.О. – головний редактор, д.е.н., проф., ректор Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка, зав. каф. фінансів, банківської справи та державного управління;
- Муравльов В.В. – проректор із наукової та інноваційної роботи;
- Пічугін С.Ф. – заступник головного редактора, д.т.н., проф., зав. каф. конструкцій із металу, дерева і пластмас;
- Дубіщев В.П. – заступник головного редактора, д.е.н., проф., зав. каф. економічної теорії та регіональної економіки;
- Шулик В.В. – д. арх., проф., декан архітектурного факультету;
- Серов М.І. – докт. фіз.-мат. наук, проф., зав. каф. вищої математики;
- Савенко Р.Г. – д.т.н., проф., зав. каф. економічної кібернетики;
- Нестеренко М.П. – к.т.н., доц., декан факультету нафти і газу;
- Писаренко П.В. – проф. д.с.-г.н., проф., зав. каф. екології;
- Сажко В.В. – к.і.н., доц., зав. каф. Історії.

Тези 64-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету. Том 3. (Полтава, 17 квітня по 11 травня 2012 р.) – Полтава: ПолтНТУ, 2012. – 344 с.

Висвітлення наукових досягнень професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету.

Секція телекомунікації

УДК 621.396

*І.І. Слюсарь, канд. техн. наук., доцент, доцент кафедри,
Ю.В. Уткін, канд. техн. наук., доцент, доцент кафедри,
А.С. Янко, студентка гр. 401-ТТ
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка*

СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ VOIP

Сучасний розвиток телекомунікаційних технологій передбачають, що ІТ-фахівці повинні мати відповідну кваліфікацію та досвід. Для цього пропонується створення лабораторних практикумів на базі стенду з відповідними програмними, апаратними засобами та системами.

Метою їх створення є комплексний підхід щодо формування фундаментальних знань технологій VoIP, а також варіантів їх практичної реалізації. Як наслідок, практикуми повинні забезпечувати дистанційне навчання та відповідати мінімуму витрат на їх розгортання та підтримку. В роботі пропонується стенд для дослідження VoIP, який містить програмні та апаратні засоби, і має модульну структуру.

Під час вибору програмного забезпечення враховувались наступні вимоги. Воно повинно мати статус FreeWare, та працювати під ОС Windows, в т.ч. на віртуальній машині, з можливістю подальшого вдосконалення та масштабування без прив'язки до апаратних засобів і мережних вузлів. Наявність автономного режиму роботи без підключення до зовнішніх ресурсів Internet. Спільна робота з сучасними та перспективними апаратними засобами. Надання найбільш поширених послуг і сервісів на основі VoIP, в тому числі аудіо- відеоконференцзв'язку, автосекретаря, переадресації, планування трафіку, режимів роботи згідно з регламентом співробітників підприємства, можливістю входу/виходу з/на провайдерів GSM і CDMA.

Для дослідження всього спектру послуг і можливостей технологій VoIP апаратна частина повинна передбачати можливості: спільної роботи з ПЕОМ; незалежної від нього роботи в мережах LAN, корпоративній або міській телефонній мережі загального користування, а також оперативного їх розгортання на базі мережі електроживлення підприємства; моделювання мережних сегментів на базі технологій ВОЛЗ або xDSL.

Концепція створення стенду передбачає наявність умовного розподілу на кілька етапів навчання та дослідження сервісів і послуг технологій VoIP. Вони є логічно завершеними та незалежними між собою, що дозволяє певною мірою здійснювати диференційний підхід щодо навчального процесу, а також оптимального використання навчально-матеріальної бази. Для тих хто навчається, кожен з етапів передбачає отримання конкретних навичок і умінь в питаннях практичної реалізації технологій VoIP.

1-ий етап передбачає отримання навичок в проектуванні окремих елементів корпоративної мережі IP-телефонії, дослідження сутності зазначених технологій, можливості та властивості програмних продуктів для їх реалізації. З цією метою застосовувалась програмна IP-АТС 3CX PhoneSystem, яка може повністю замінити міні-АТС, підтримує стандартні

програмні та апаратні SIP-телефони, послуги VoIP і традиційні телефонні лінії. В рамках зазначено етапу досліджень передбачені розгортання та програмування конфігурації вказаної IP-АТС, реалізація спільної роботи з віртуальними машинами, софтбоками без залучення зовнішніх internet-ресурсів, формування політик надання послуг і доступів до окремих сервісів внутрішнім абонентам, імітація територіально рознесених сегментів корпоративної мережі IP-телефонії.

2-ий етап спрямований на отримання навичок і умінь в роботі з апаратними засобами. В якості базових обрані відеотелефони Grandstream, USB-телефони Skypemate, VoIP-шлюзи. При цьому досліджуються можливості спільної роботи з зовнішніми internet-ресурсами VoIP і софтбоками. До моделювання транспортного середовища залучаються мультиплектори МП-30Е, що забезпечують Е1 і мають на каналному боці – обладнання LAN, а на лінійному – модеми ВОЛЗ або SHDSL.

3-ій етап присвячений дослідженню існуючих протоколів IP-телефонії (досліджуються властивості та вплив на якість надання послуг і сервісів, формуються навички у виборі більш оптимальних з них для конкретних додатків і ситуацій). Також розглядається спільне використання програмних і апаратних засобів для надання послуг VoIP, одночасна робота внутрішніх абонентів з зовнішніми ресурсами, організація транків, узгодження з апаратними АТС, сценаріїв обслуговування абонентів, переадресації, реалізація різних варіантів конференцзв'язку і т. ін.

4-ий етап передбачає дослідження впливу транспортного середовища (на базі МП-30Е, або PLC Ethernet-адаптерів 85Mbps IEEE 802.3/ 802.3U) на якість VoIP. Одночасно визначається за допомогою аналізатору потоку Е1 взаємозв'язок коефіцієнта помилок і якістю надання послуг і сервісів VoIP.

Таким чином, запропонований стенд дозволяє реалізувати комплексне та всебічне дослідження технологій VoIP. Практична значимість запропонованого підходу полягає в тому, що частина елементів стенду може бути безпосередньо використана для відпрацювання окремих мережних і офісних рішень. Крім того, його відкритість і модульність дозволяє проводити без ускладнень нарощування апаратної бази стенду, конфігурацію програмних засобів. Подальші перспективні дослідження спрямовані на практичну реалізацію запропонованої стенду спільно з технологіями VPN і MPLS.

УДК 621.396

*І.І. Слюсарь, канд. техн. наук., доцент, доцент кафедри,
Ю.В. Уткін, канд. техн. наук., доцент, доцент кафедри,
Д.Ю. Кельса, студент гр. 401-ТТ
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка*

КОРПОРАТИВНА МЕРЕЖА IP-ТЕЛЕФОНІЇ НА БАЗІ ПРОГРАМНОЇ АТС 3СХPHONESYSTEM.

На даний час на ринку телекомунікаційного обладнання представлена широка номенклатура відомчих АТС. Їх розробники прагнуть досягти високого рівня мультисервісності та універсальності систем і в

якості прикладу обладнання с такими властивостями в першу чергу називають відомчо-виробничі АТС. Між тим, на корпоративному просторі існує багаточисленний клас споживачів рівня малих і середніх підприємств, для яких дані системи за ціною просто недоступні. Як наслідок, виникає потреба в системах, які б мали той же функціонал і сервіси, але за прийнятною вартістю.

Одним з варіантів вирішення зазначеної задачі є застосування програмних ІР-АТС. Прикладом такої є 3СХ Phone System Windows. Її головною перевагою, у порівнянні з апаратними – це набагато менша вартість порівняно з традиційними рішеннями. Крім того, при розширенні бізнесу, надалі доведеться оснащувати традиційну АТС платами розширення та іншими функціональними модулями, а в подальшому замінити АТС на досконалішу. При цьому, програмна АТС, по-перше, має множину функцій у початковому пакеті (факс-службу, зв'язок між філіями і т. ін.) і, по-друге, оновлюється шляхом звичайного переустановлення програми. Запропонований підхід має наступні переваги.

Зниження вартості дзвінків за рахунок об'єднання віддалених офісів в єдину мережу через Інтернет. Немає необхідності в окремій телефонній проводці. АТС дозволяє підключати апаратні телефони до LAN, що знімає потребу підтримувати виділену телефонну мережу, а додавання нових абонентів стає більш гнучким. Відсутність прив'язки до конкретного виробника через те, що 3СХ використовує відкритий стандарт SIP, можливе використання абсолютно будь-якого SIP-телефону або VoIP-шлюзу. В 3СХ стандартний сервер дозволяє без ускладнень підтримувати велику кількість номерів і ліній, а для розширення мережі досить підключити нові телефонні апарати та суттєво знизити вартість заходів щодо масштабованості мережі. Вся система базується на звичайному Windows-сервері, що дає розробникам можливість інтеграції 3СХ з різними бізнесами-додатками. Через те, що 3СХ – цілком програмна система, розробнику легше розширювати її функціонал і підвищувати продуктивність (широкий набір функцій, включаючи такі як: автосекретарь, голосова пошта, утримання виклику і т. ін.). Система зберігає інформацію про вхідні та вихідні виклики в базі даних сервера, це дозволяє цілком контролювати звіти по телефонному трафіку та його вартості, як наслідок поліпшена звітність і можливе створення системи контролю витрат. Особливості SIP-протоколу дозволяють дзвонити та приймати виклики незалежно від того, де знаходиться абонент. Сама АТС установлюється на ПК з ОС Windows, що дозволяє робити необхідні налаштування та дії через простий і зручний віконний інтерфейс. При цьому не потрібні спеціальні знання телефонії та систем визначених виробників. Звичайно телефонні системи мають досить складний і специфічний інтерфейс і тільки фахівці можуть ефективно з ним працювати. У випадку з 3СХ для налаштування використовується веб-інтерфейс, що дозволяє легко конфігурувати телефонну систему та спрощує її технічну підтримку.

В цілому, вибір АТС потребує ретельного підходу. При цьому необхідно визначити, які з критеріїв (функціональність, масштабованість, гнучкість налаштування, надійність, вартість наступного розширення,

модернізації, утримання та обслуговування) найбільш важливі в конкретній ситуації.

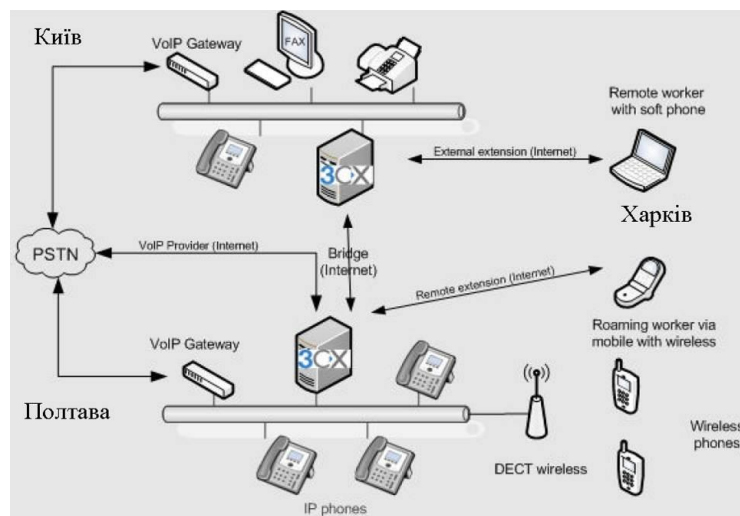


Рис. 1. Приклад побудови мережі IP-телефонії

Таким чином, при порівнянні з аналогами, переваги: робота з ОС Windows, віртуальними машинами, низька вартість у порівнянні з апаратними АТС (в т.ч. міні, відомчими, і т. ін.), оперативність розгортання, модульний принцип побудови, широка номенклатура VoIP-обладнання, що підтримується.

УДК 621.396

*І.І. Слюсарь, канд. техн. наук., доцент, доцент кафедри,
Ю.В. Уткін, канд. техн. наук., доцент, доцент кафедри,
В.Є. Гребеля, студент гр. 201-ТТ
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка*

СУЧАСНІ ЗАСОБИ ПЕРСОНАЛЬНОГО ТА КОЛЕКТИВНОГО ВІДЕОКОНФЕРЕНЦЗВ'ЯЗКУ

На сьогодні, досить актуальною є задача створення мультисервісних платформ, які можуть також забезпечувати корпоративних клієнтів послугами відеозв'язку. При цьому слід виділити за функціональною ознакою два великих класи існуючих рішень відеоконференцзв'язку: засоби для персонального та засоби для колективного зв'язку. Класичним підходом вважалось використання терміналів та обладнання ISDN. До речі аналогічний підхід впроваджений в ПолтНТУ ім. Юрія Кондратюка (реалізація на основі обладнання Sony, Tandberg з можливістю роботи через Ethernet). Однак, на корпоративному просторі існує багаточисленний клас споживачів рівня малих і середніх підприємств, для яких дані системи за ціною просто недоступні. Що стосується персонального відеоконференцзв'язку, то ситуація є аналогічною. В даному контексті слід розглядати відеотелефони на основі відкритого стандарту SIP, або з вбудованим Skype-клієнтом. Як наслідок, виникає потреба в засобах, які б мали той же функціонал і сервіси, але за прийнятною вартістю.

В роботі проведений аналіз сучасних систем відеоконференцзв'язку

на основі кількох показників, що пов'язані з критерієм ціна-якість, номенклатурою послуг, наявних сервісів і т. ін. В якості рішення пропонується орієнтуватись, в першу чергу, на програмні продукти в комбінації лише з HD-відеокамерами та ПК (ноутбука і т. ін.). Однак, вказані продукти найчастіше теж мають обмеження, які пов'язані з додатковими матеріальними витратами на отримання повністю зареєстрованих повнофункціональних версій (Skype, OoVoO, OpenMeetings, OpenFire і т. ін.).

Як наслідок, найбільш прийнятним за думкою авторів є використання ресурсу OpenMCU, який постійно оновлюється, вдосконалюється та розширює свій функціонал. При цьому відсутні обмеження на кількість учасників конференцій (обмеження пов'язані лише з пропускнуою здатністю ліній зв'язку). До переваг зазначеного продукту слід також віднести можливість роботи на віртуальних машинах а також спільно з VPN-рішеннями.