

ДОДАТОК А

Публікації

ВІЙСЬКОВА АКАДЕМІЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ
АЗЕРБАЙДЖАНСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДП "ПІВДЕННИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПРОЕКТНО-
КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ
ІНСТИТУТ АВІАЦІЙНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ"
УНІВЕРСИТЕТ МІСТА ЖИЛІНА

**СУЧАСНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАСОБІВ
УПРАВЛІННЯ**

Тези доповідей одинадцятої міжнародної
науково-технічної конференції

8 – 9 квітня 2021 року

Том 1: секції 1, 2

Баку – Харків – Київ – Жиліна – 2021

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ QoS У РАЗІ ПЕРЕДАЧІ МОВИ ПО МЕРЕЖІ IP-ТЕЛЕФОНІЇ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ТИПУ КОДЕКА, ЩО ЗАСТОСОВУЄТЬСЯ

Колтун Ю.М., Каратаєв І.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

Якість передачі мови по мережі IP-телефонії багато в чому визначається типом мовного кодека, що застосовується, відповідно з алгоритмом роботи якого, відбувається стиснення сигналу. Як відомо, у різних кодеків реалізовані різні методи стиснення, до яких висуваються різні вимоги щодо мережного навантаження і обчислювальних ресурсів. Крім того, вони характеризуються різними частотами дискретизації і розрядністю [1].

Метою доповіді є аналіз показників, що забезпечують потрібну якість передачі мовного трафіку, у разі застосування різних кодеків IP-телефонії в разі впливу на них обмежень по смузі пропускання в мережі. Аналіз впливу смуги пропускання на якість мовних повідомлень, що передаються, проводиться для кодеків, які найбільш часто використовуються, зокрема: G.711, GSM, iLBC [2].

Аналіз показав, що зменшення смуги пропускання для зазначених типів кодеків, знижує якість мови, а в деяких випадках передача мовного трафіку стає неможливою. Так для кодека G.711 якісні показники мовного трафіку, що передається, залишаються задовільними у разі зменшення смуги пропускання до 15%. Це обумовлено необхідністю для його нормальної роботи досить великої смуги пропускання. У свою чергу кодеки iLBC і GSM створювалися для передачі мови по каналах IP-мереж з невеликою пропускну здатністю або в мережах IP-телефонії з великою кількістю користувачів. Вони використовують набагато меншу смугу пропускання, тому її додаткове зменшення більш ніж на 5 відсотків робить якість мовлення неприйнятним. Крім того, в цих кодеках реалізовані складні алгоритми кодування, які вимагають більшої обчислювальної потужності, тому у разі їх використання необхідно враховувати продуктивність серверів і кількість абонентів, інакше можливі збої в роботі обладнання і навіть всієї мережі.

У зв'язку з цим в процесі планування, організації та експлуатації мереж IP-телефонії різного топологічного рівня необхідно здійснювати жорсткий контроль граничних норм по смузі пропускання, щоб уникнути погіршення параметрів QoS.

Список літератури

1. Колтун Ю.Н., Капуста С.А., Мельник Д.А. Исследование эффективности кодеков IP-телефонии при моделировании ограниченной полосы пропускания // Сб. научных статей 4-й МНПК «Информатика, математическое моделирование, экономика». – Смоленск.: РУК. – 2014. – Том. 2. – С. 116-121.
2. Трифонов М.А. Имитационное моделирование передачи речи по технологии VoIP // Вектор науки ТГУ – 2010 – №3 – с. 31-33.

УЧАСНИКИ КОНФЕРЕНЦІЇ (секції 1, 2)

Ahmadova G.M.	30	Бурухін Б.Є.	14	Іванісенко І.М.	74
Bondarenko M.E.	38	Варакута В.П.	7	.....	75
Davydov V.	21	Варяниця Д.О.	4	.....	76
Filonenko A.M.	105	Вінокуров А.І.	109	Івашина А.Д.	117
Hashimov E.G.	31	Волк М.О.	39	Іващенко Г.С.	64
Hashimov E.Q.	26	.....	40	Ільїна І.В.	44
Ilavcheva D.	13	.....	77	Кадигроб А.В.	54
Hrebenuk D.	21	Герасименко Є.В.	91	Кадубенко С.В.	16
Huseynov A.G.	28	Герасимов С.В.	16	Калініна О.М.	9
Ibrahimov B.G.	26	.....	17	Калмиков А.В.	10
Kosterna O.Yu.	97	Главчев М.І.	22	Канюка М.М.	55
Kuchuk N.	21	Главчева Ю.М.	22	Каратаєв І.В.	80
Leshchenko Yu. O. ...	8	Глушук А.І.	119	Карпова О.О.	20
Maharramov R.R.	31	Гнатенко В.В.	42	Клименко А.М.	75
Nastakalov A.R.	27	Голубов Р.К.	121	Ключко А.В.	93
Podorozhniak A.	13	Гончаренко Д.А.	84	Коберник Б.О.	120
Shevchuk S.A.	105	Гора М.В.	39	Коваленко А.А.	36
Shyman A.	21	Григоренко Д.С.	115	.....	50
Tkachov V.M.	38	Григоров М.В.	67	.....	61
Yaloveha V.	13	Губка О.С.	98	.....	62
Авер'янова Л.О.	48	Губка С.О.	98	.....	63
Адамович В.Р.	106	Дацок О.М.	48	Ковтунов Ю.О.	4
Акіншин О.Г.	5	Демченко М.Ю.	95	.....	95
Андрієвський М.В.	5	Демчук В.Г.	39	.....	96
Андрусенко Ю.О. ...	35	Дерюга М.В.	123	Козинський В.Д.	96
Бажак О.В.	18	Дрокін Р.С.	79	Козлов Ю.В.	54
Балабан Ю.О.	50	Дяченко В.О.	53	Колонтаєвський В.В.	104
Баленко О.І.	119	.....	55	Колтун Ю.М.	80
Баранова О.А.	122	.....	58	.....	81
Барсуков А.І.	76	.....	59	Комарець К.А.	20
Бельорін-Еррера О.М.	107	Євланов М.В.	34	.....	82
Білик К.М.	50	Ємець М.О.	92	Коновалова О.В.	3
Бова І.В.	65	Єременко Н.В.	3	Кононенко І.В.	89
Бовчалюк С.Я.	49	Єрошенко О.А.	37	Кононов В.Б.	23
Богун М.О.	86	Западня К.О.	11	Кононова О.А.	23
Бологова Н.М.	41	Заполовський М.Й.	14	Корнієнко В.Р.	78
Бондар О.Р.	66	.....	15	Корчак М.В.	88
Бондаренко М.М.	51	.....	116	Костюк С.О.	90
Будник О.В.	52	.....	117	Кот В.В.	95
Буланов О.О.	14	Запорожець Н.О.	43	Котов Д.О.	94
Бульба С.С.	109	Запорожець О.В.	24	Кошелєв С.О.	49
.....	110	Земскова А.О.	53	Кравченко М.О.	48
.....	118	Зінченко С.В.	44	Кравченко С.О.	46
Бульбах В.В.	6	Зубарєв А.С.	45	Красніков В.М.	9

ЗМІСТ

Том 1: секції 1, 2

Секція 1 Теоретичні та прикладні аспекти систем прийняття рішень,
оптимізації та управління системами і процесами 3

Секція 2 Комп'ютерні методи і засоби
інформаційно-комунікаційних технологій та управління 25

Учасники конференції (секції 1, 2) 124

Організації, які прийняли участь у конференції 126

Том 2: секції 3-5

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

СУЧАСНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАСОБІВ УПРАВЛІННЯ

Тези доповідей

одинадцятої міжнародної науково-технічної конференції
(8 – 9 квітня 2021 року)

Том 1: секції 1, 2

Відповідальний за випуск *В. В. Косенко*

Технічний редактор *І. А. Лебедева*

Коректор *В. В. Богомаз*

Комп'ютерне складання та верстання *Н. Г. Кучук*

Підписано до друку 01.04.2021

Формат 60 × 84/16

Ум.-вид. арк. 8,0

Тираж 150 пр.

Зам. 401-21

Адреса оргкомітету: вул. Сумська, 130а, Харків, 61023, Україна
Державне підприємство "Південний державний проектно-конструкторський
та науково-дослідний інститут авіаційної промисловості "

тел. +38 (057) 704 10 47

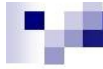
Віддруковано з готових оригінал-макетів у друкарні ФОП Петров В.В.
Єдиний державний реєстр юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців.
Запис № 2480000000106167 від 08.01.2009.

61144, м. Харків, вул. Гв. Широнінців, 79в, к. 137, тел. (057) 778-60-34

e-mail: bookfabrik@mail.ua

ДОДАТОК Б

Слайди презентації



Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Навчально-науковий центр ЗФН

Кафедра «Інформаційно-мережна інженерія»

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

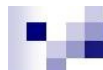
другого (магістерського) рівня вищої освіти
на тему:

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИНЦИПІВ ОРГАНІЗАЦІЇ МУЛЬТИСЕРВІСНОЇ LAN ЗА ПРОТОКОЛОМ SIP

студента
групи ІМІзм-19-2
Каратаєва Івана
Віталійовича

Керівник атестаційної роботи:
доц. кафедри ІМІ
Колтун Юрій Миколайович

Харків - 2021



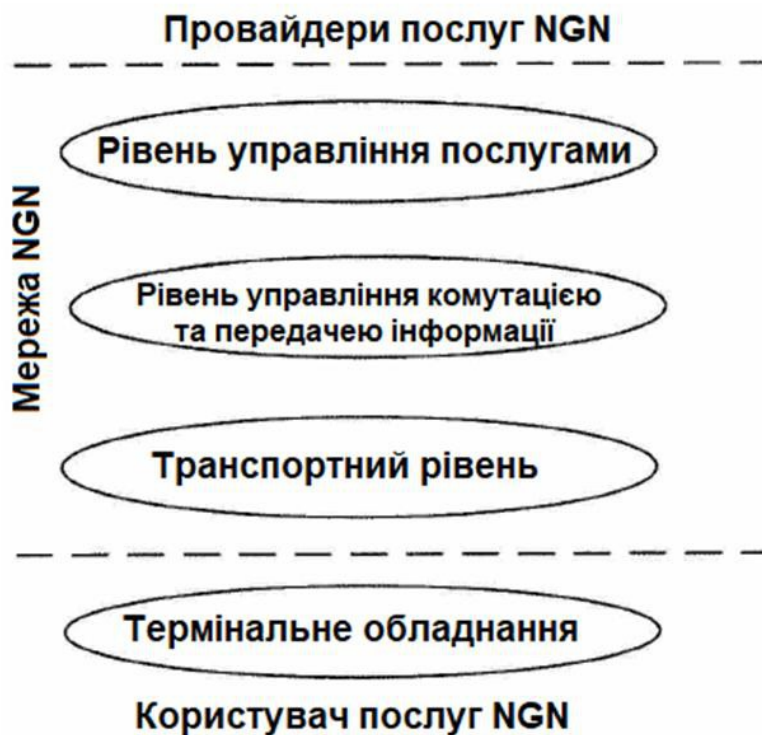
2

МЕТА І АКТУАЛЬНІСТЬ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

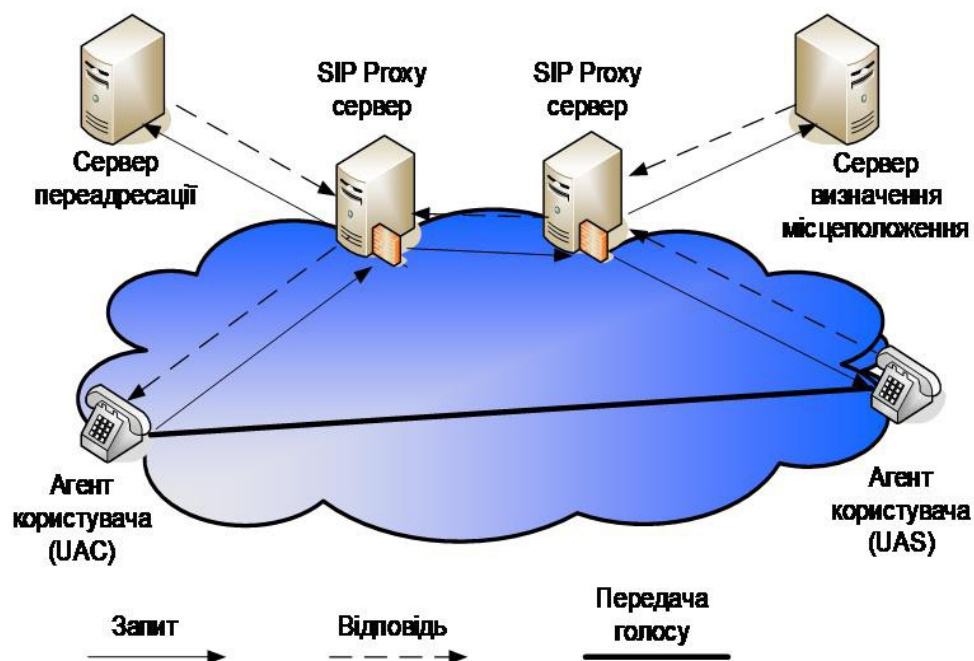
Метою кваліфікаційної роботи є загальний аналіз і розробка базових підходів щодо організації мультисервісної корпоративної LAN на базі протоколу SIP. За технологічну основу такої мережі узята існуюча локальна мережа кафедри «Інформаційно-мережної інженерії», що вже була раніше розгорнута та підлягає модернізації з урахуванням сучасних вимог.

Протокол SIP є найефективнішим протоколом, серед існуючих IP-технологій і, зокрема, технологій IP-телефонії. Він узгоджується з розумінням застосування IP-телефонії, як транспортної технології побудови мультисервісної мережі. І, оскільки протокол SIP здатний обслуговувати не тільки телефонію, але й будь-які комунікації в реальному часі поверх протоколу IP, то він може бути використаний в якості основи для надання в мультисервісній мережі як існуючих IP-сервісів, так і тих, що з'являться в майбутньому, що говорить про актуальність роботи.

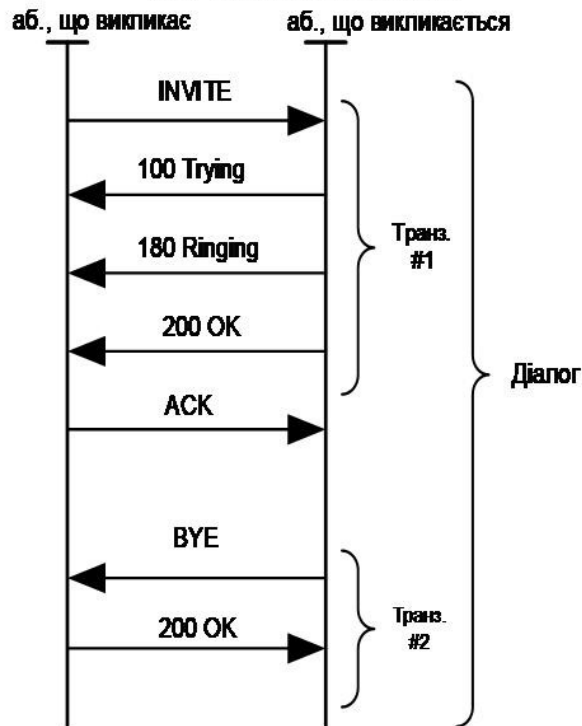
МОДЕЛЬ ПЛАТФОРМИ NGN



ФУНКЦІОНАЛЬНА СТРУКТУРА ТА ЕЛЕМЕНТИ SIP МЕРЕЖІ

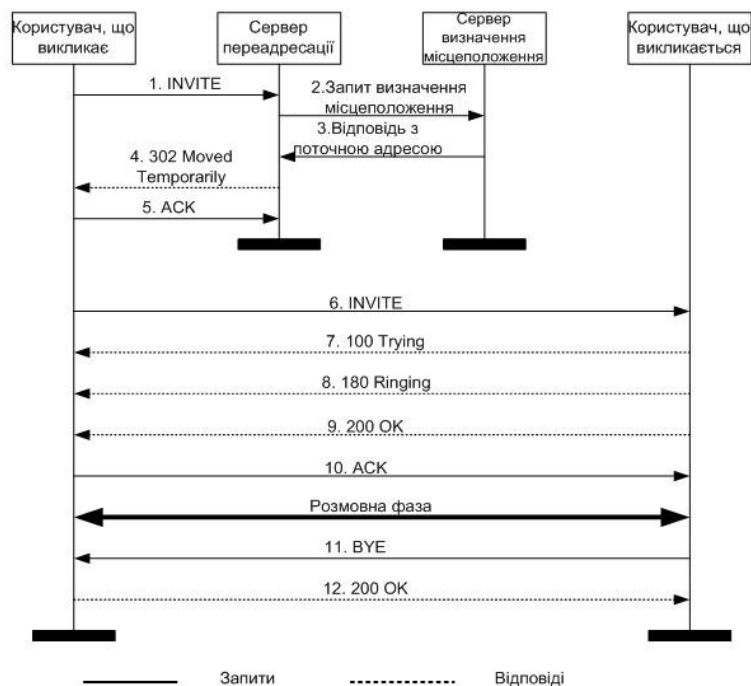


ФОРМУВАННЯ ТРАНЗАКЦІЇ І ДІАЛОГУ ЗА SIP-ПРОТОКОЛОМ



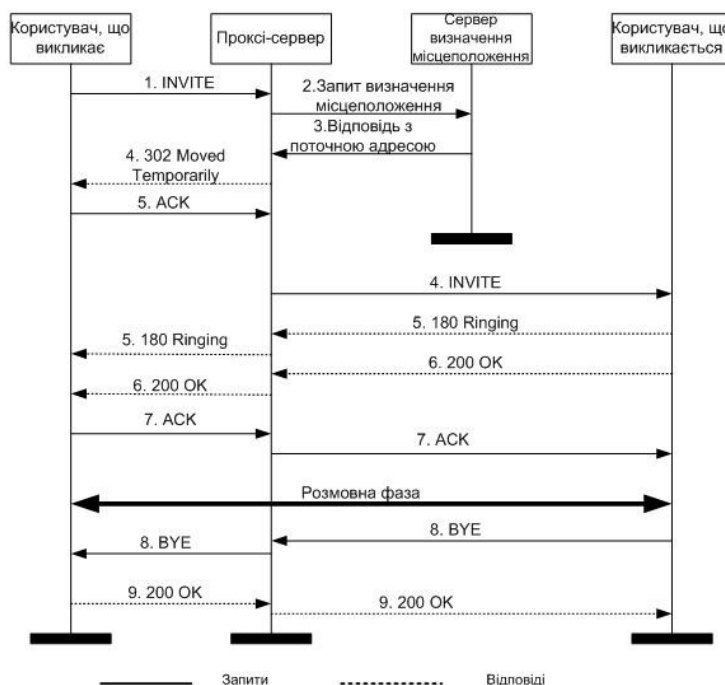
СЦЕНАРІЙ ВСТАНОВЛЕННЯ З'ЄДНАННЯ, ЩО ПЕРЕДБАЧЕНІ ПРОТОКОЛОМ SIP

Сценарій встановлення з'єднання за участю сервера переадресації

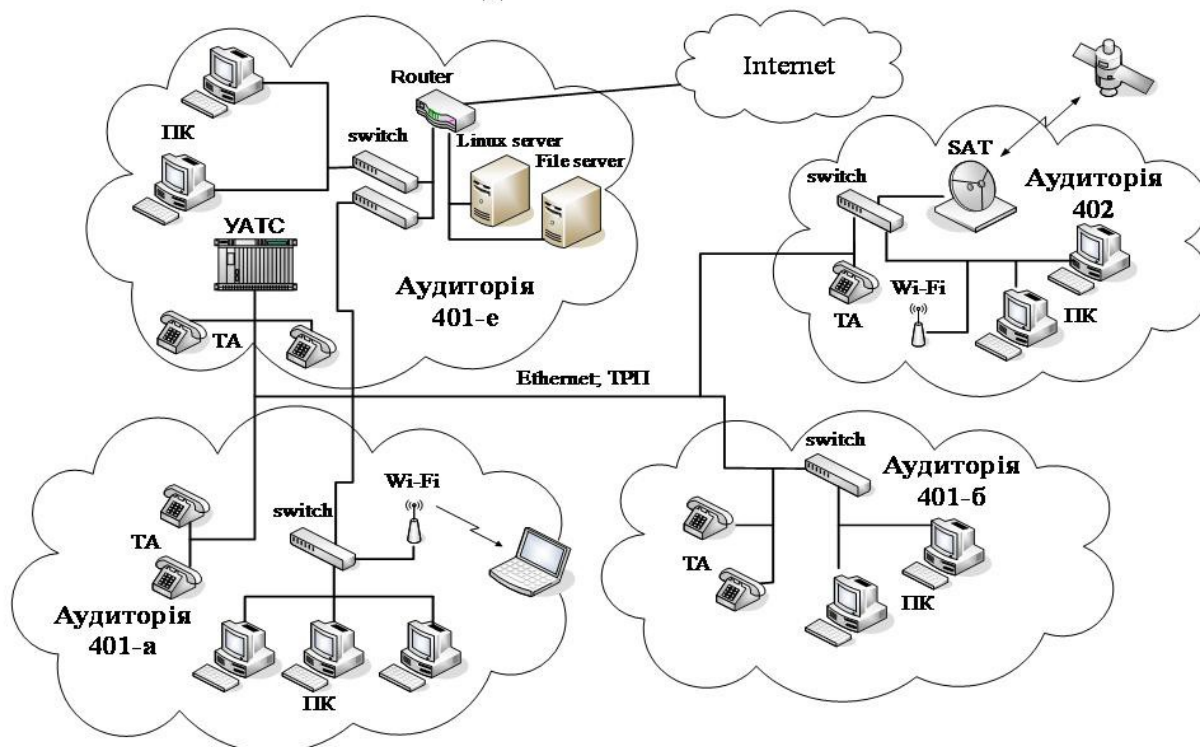


СЦЕНАРІЙ ВСТАНОВЛЕННЯ З'ЄДНАННЯ, ЩО ПЕРЕДБАЧЕНІ ПРОТОКОЛОМ SIP

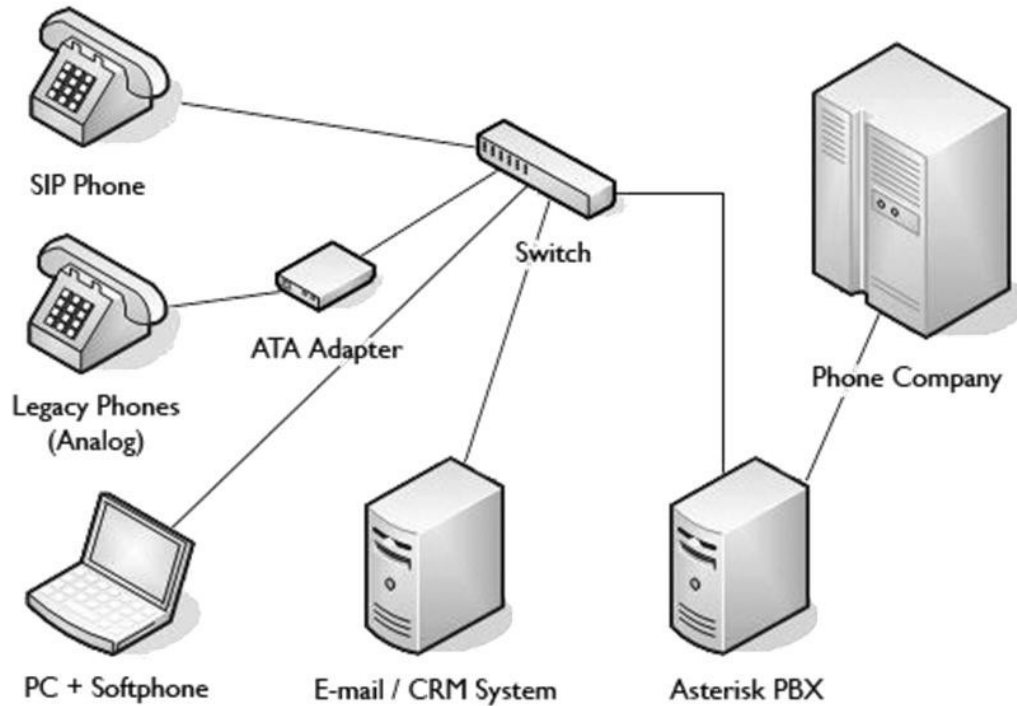
Сценарій встановлення з'єднання за участю проксі-сервера



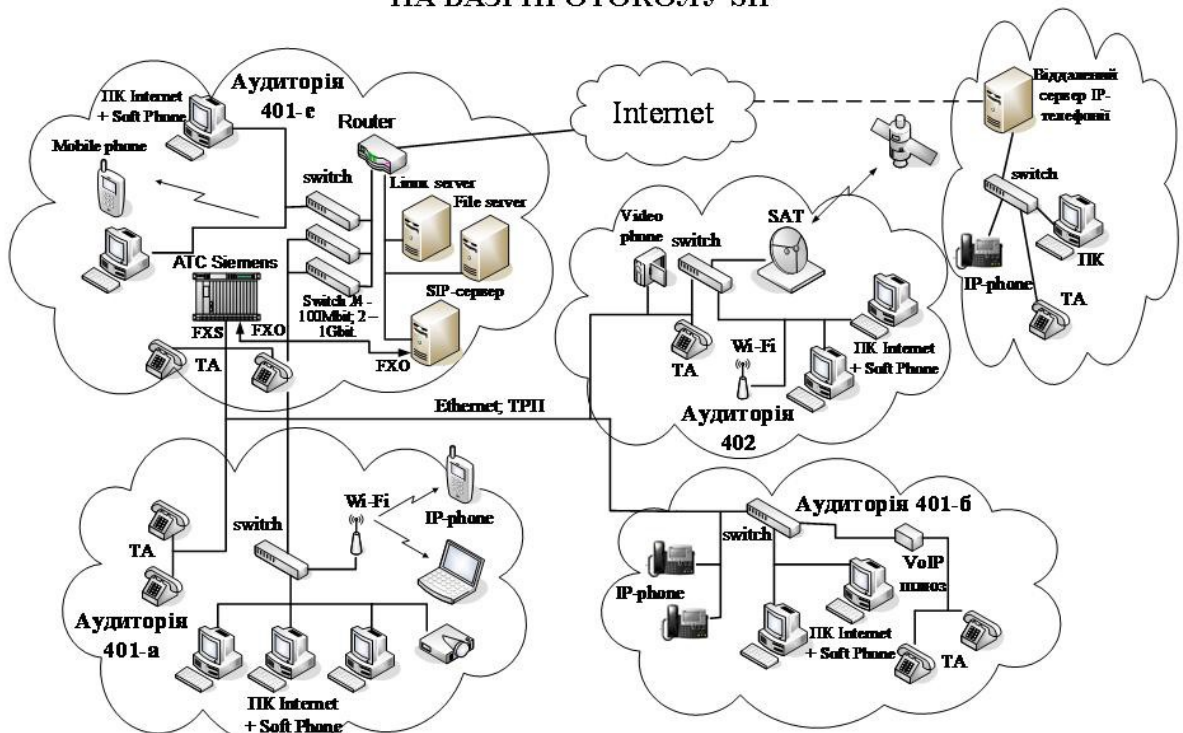
СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА СХЕМА ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ КАФЕДРИ ІМІ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ SIP



СПРОЩЕНА СХЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ МУЛЬТИСЕРВІСНОЇ МЕРЕЖІ З ВИКОРИСТАННЯМ ІР-ТЕЛЕФОНІЇ



ТИПОВИЙ ВАРІАНТ СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СХЕМИ МУЛЬТИСЕРВІСНОЇ LAN КАФЕДРИ ІМІ ПІСЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ІР-ТЕЛЕФОНІЇ НА БАЗІ ПРОТОКОЛУ SIP



ПРИКЛАД ВСТАНОВЛЕННЯ І РОЗТАШУВАННЯ СЕРВЕРІВ ТА ОБЛАДНАННЯ В СТІЙКАХ І ШАФАХ РОЗМІРОМ 19"



ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ SIP-СЕРВЕРА - ASTERISK IP-PBX

Програмне забезпечення Asterisk IP-PBX – це вільне рішення комп'ютерної телефонії з відкритим вихідним кодом, що виконує функції комутації викликів, їх обробку, облік трафіку розмов на програмному рівні та інші. За своєю суттю ПЗ Asterisk IP-PBX виконує в мережі функції Softswitch.

Asterisk в комплексі з необхідним обладнанням володіє всіма можливостями класичної АТС, підтримує безліч VoIP протоколів та надає безліч функцій управління дзвінками:

- голосову пошту;
- аудіо- та відеоконференції;
- інтерактивне голосове меню (IVR),
- центр обробки викликів (постановка дзвінків у чергу та розподіл їх по агентам, використовуючи різні алгоритми),
- запис та інші функції.

Для полегшення роботи користувачам з цим програмним забезпеченням було реалізовано безліч додаткових модулів, управління якими можна здійснювати через Web-сторінку на сервері. Основними програмними модулями, що використовуються для роботи з Asterisk, є наступні:

- Asterisk Management Interface (AMI) - це потужний та зручний API Asterisk для управління системою із зовнішніх програм;
- Програма Flash Operator Panel (FOP) - застосовується для управління з'єднаннями в Asterisk PBX;
- Плагін FreePBX - це повнофункціональний web-інтерфейс для конфігурації Asterisk PBX;
- Білінгова система A2Billing - автоматизована система обліку послуг, що надаються, їх тарифікації та виставлення рахунків для оплати;
- Плагін VMukti - дозволяє виконувати через сервер відео конференції для Asterisk в режимі підключення «точка-точка» .

ОСНОВНІ ТИПИ ОБЛАДНАННЯ МУЛЬТИСЕРВІСНОЇ LAN ЗА ПРОТОКОЛОМ SIP

GSM шлюзи

підключаються до SIP-сервера, вони призначені для забезпечення вихідних та вхідних дзвінків на номери GSM операторів мобільного зв'язку. Управління шлюзами відбувається за допомогою модулів програмного забезпечення Asterisk.

VoIP-шлюз – це пристрій, що призначений для підключення ТА або офісних АТС до IP-мережі для передачі через неї голосового трафіку.



IP-телефон, VoIP-телефон

– це телекомунікаційний пристрій, що забезпечує можливість голосового спілкування віддалених абонентів, де в якості середовища для передачі голосу використовуються канали IP-мережі.



ВИСНОВКИ

У цій кваліфікаційній роботі проаналізовані та обґрунтовані підходи щодо організації мультисервісної корпоративної LAN на базі платформи IP-телефонії за протоколом SIP для кафедри «Інформаційно-мережна інженерія», ХНУРЕ.

Відповідно з цим:

- розглянуті особливості і принципи організації та функціонування мультисервісних мереж за протоколом SIP;
- проаналізовані сценарії встановлення з'єднання в IP-мережі у відповідності з типовими сеансами зв'язку протоколу SIP;
- проведена розробка типового варіанту структурно-функціональної схеми мультисервісної LAN кафедри «Інформаційно-мережна інженерія» на базі існуючої корпоративної локальної мережі.
- запропоноване і обґрунтоване необхідне для організації мережі обладнання та програмне забезпечення;
- зроблена оцінка параметрів QoS у разі передачі мовного трафіку в мультисервісній SIP-мережі.

