

Технічні умови
на отримання послуги Укртелекому
“Термінація голосового ІР-трафіку на ТМЗК”
(національний VoIP-трафік)

Загальні положення

Даний документ визначає архітектуру взаємодії мережевих елементів IP-мереж Укртелекому та постачальника голосового IP-трафіку (далі - Оператор) для його термінації на телефонній мережі загального користування (ТМЗК) Укртелекому. В документі визначено основні протоколи взаємодії IP-мереж Укртелекому та Оператора, а також основні параметри IP-мережі Укртелекому на рівні міжнародного шлюзу IP-мережі Укртелекому – шлюзів у ТМЗК Укртелекому.

Архітектура взаємодії мережевих елементів IP-мереж Укртелекому та Оператора при надання послуги «Термінація голосового IP-трафіку на ТМЗК» за схемою «Гейткіпер Оператора – Гейткіпер Укртелеком» наведена на структурній схемі в **Додатку 1.1**, за схемою «Шлюз VoIP Оператора – Гейткіпер Укртелекому для реєстрації обладнання Оператора» наведена в **Додатку 1.2**.

Перелік функціональних мережевих елементів взаємодії Укртелекому, їх IP-адреси та зони обслуговування, що використовуються для надання послуги термінації голосового IP-трафіку наведені в **Додатку 2**.

Карта підключення Оператора в **Додатку 3**.

Мережеві функціональні елементи Укртелекому

Основними мережевими функціональними елементами та протоколами сегменту IP-мережі Укртелекому, призначеного для термінації на ТМЗК голосового IP-трафіку, являються:

Гейткіпер

Гейткіпер (Cisco 3745) – елемент мережі Укртелекому, відповідальний за реєстрацію телефонного виклику, управління доступом Гейткіпера та Шлюзів Оператора до Шлюзів Укртелекому, контроль статусу Шлюзів Укртелекому.

Гейткіпер Укртелекому для реєстрації обладнання провайдера

Гейткіпер Укртелекому для реєстрації обладнання провайдера (Cisco 3745) – елемент мережі Укртелекому, відповідальний за реєстрацію телефонного виклику, управління доступом Шлюзів Оператора до Гейткіпера та Шлюзів Укртелекому, контроль статусу Шлюзів Укртелекому.

Шлюз

Шлюз (Cisco AS5850) – елемент мережі Укртелекому, фізично включений між IP та ТМЗК мережами Укртелекому, здійснює перетворення голосового IP-трафіку в трафік ТМЗК і здійснює взаємодію з AAA-системою Укртелекому.

Протокол Н.323

Даний протокол (стек протоколів) використовується в IP-мережі Укртелекому для сигналізації і управління процедурами встановлення з'єднань між мережевими функціональними елементами взаємодії Укртелекому та Оператора.

IP адресація

Для взаємодії з мережевими функціональними елементами Укртелекому, що застосовуються для надання Послуги повинна використовуватись IP-адресація, що базується на IP-протоколі версії 4.

Кожен мережевий функціональний елемент взаємодії Укртелекому та Оператора повинен мати унікальну IP-адресу.

IP-адреси мережевих функціональних елементів взаємодії Укртелекому наведені в Додатку 2.

Пераметри номерів

Термінація Укртелекомом трафіку Оператора на телефонній мережі загального користування здійснюється на основі телефонного номеру, що викликає (номеру абонента А) та номеру абонента, якого викликають (номеру абонента В).

Формати номерів встановлюються у відповідності до Тимчасових правил формування, обробки і передачі параметрів “Номер сторони, що викликає” та “Номер сторони, яку викликають” на мережі стільноканальної сигналізації №7 України, затверджених Державним комітетом зв'язку України 29.01.1999р.

Номер сторони, що викликає (абонент “А”) складається з наступних полів:

міжміський код (дві останні цифри коду зони або коду мережі) + номер абонента на місцевій мережі

Наприклад,

48 (local cite code)+7771234 (local number)

487771234

Номер абонента “А” видається з індикатором виду адреси (NAI): 0000011 (“3”), національний виклик.

Номер сторони, яку викликають (абонент “В”) складається з наступних полів:

міжміський код (повний код зони або код мережі) + номер абонента на місцевій мережі

Наприклад,

044(local cite code)+2461234(local number)

0442461234

Передача номеру абонента “В” здійснюється з індикатором NAI = “3”.

Кількість цифр номеру сторони, яку викликають, у національному форматі – 10.

Встановлення функції автоматичного повтору виклику (autocall) не допускається.

Якість послуги Укртелекому з термінації голосового IP-трафіку

Якість послуги термінації голосового IP-трафіку Укртелекомом регламентується:

- якістю встановлення з'єднання;
- якістю виклику (затримкою „з кінця в кінець” та якістю голосу „з кінця в кінець”).

Якість встановлення з'єднання

Якість встановлення з'єднання характеризується таким параметром, як час встановлення з'єднання. До факторів, які впливають на час встановлення з'єднання, відносяться:

- затримка встановлення з'єднання в сегменті доступу Оператора;
- затримка обміну сигнальними повідомленнями в сегменті IP-магістралі Оператора;
- затримка обміну сигнальними повідомленнями в сегменті IP-магістралі Укртелекому;
- затримка встановлення з'єднання в Гейткіперах Оператора та Укртелекому;
- час доступу та затримка обробки виклику при зверненні до таких послуг як служби каталогів чи сервера аутентифікації;
- затримка обробки виклику в Шлюзах Оператора та Укртелекому;
- час встановлення з'єднання на ТМЗК.

Якість встановлення з'єднання послуги термінація голосового IP-трафіку Укртелекомом регламентується у відповідності з ETSI TR 101 329. На рівні міжнародного шлюза IP-мережі Укртелекому – ТМЗК Укртелекому Укртелекомом забезпечується гарантована якість (час) встановлення з'єднання для послуги термінації голосового IP-трафіку у відповідності з Таблицею 1:

Таблиця 1

Якість встановлення з'єднання		З (Висока)
Час встановлення з'єднання	E.164 Number translation to IP address	<5с

Якість виклику. Затримка з кінця в кінець

На рівні міжнародного шлюзу Укртелекому – шлюзів в ТМЗК Укртелекому Укртелеком забезпечує гарантовану затримку передачі пакетів не більше 30мс.

На рівні ТМЗК Укртелекому Укртелекомом забезпечуються гарантовані параметри затримки у відповідності з вимогами ІТУ-Т для з'єднань телефонії „з кінця в кінець”.

Для компенсації впливу затримок великих відстаней (міжнародних підключень) в шлюзах Укртелекому (Cisco AS 5850) передбачено використання режиму ехокомпенсації. Шлюзи Укртелекому забезпечують ехокомпенсацію затримок до 128мс у відповідності з рекомендацією МСЕ-Т G.168.

Для підвищення якості мовлення в шлюзах Укртелекому додатково передбачено:

- згладжування варіацій затримки (фіксоване чи адаптивне),
- включення в паузах комфортного шуму.

Якість виклику. Втрати пакетів (Мережева деградація)

Величина втрати пакетів (мережева деградація) послуги термінації голосового ІР-трафіку Укртелекомом регламентується у відповідності з ETSI TR 101 329. На рівні міжнародного шлюзу ІР-мережі Укртелекому – шлюзів в ТМЗК Укртелекому Укртелекомом забезпечується гарантована максимальна величина втрати пакетів у відповідності з Таблицею 2:

Таблиця 2

Рівень мережевої деградації	Втрати пакетів
Добрий	<3 %

Якість виклику. Аудіо кодеки

Нижче наведено перелік кодеків, правила перетворення та їх пріоритети, що прийняті Укртелекомом для процедури термінації голосового ІР-трафіку на телефонній мережі загального користування:

- *G.723ar63 maximum audio frames 12;*
- *G.711Alaw*
- *G.729r8 bytes 20.*

Якість виклику. Кодеки для передачі факсових повідомлень

Для передачі факсових повідомлень в реальному часі використовується протокол:

- *T.38 real-time fax relay.*

Якість виклику. Якість мовлення „з кінця в кінець”

Якість мовлення оцінюється шляхом проведення суб'єктивних порівняльних оцінок (Mean Opinion Scores) прослуховування згенерованих тестових повідомлень. Рекомендований метод - 'Absolute Category Rating' (ACR). Гарантована Якість мовлення, оцінюється за п'ятибальною системою ACR. Гарантована якість мовлення, яка забезпечується Укртелекомом на рівні ТМЗК Укртелекому – IP-мережа Укртелекому – ТМЗК Укртелекому, надана в Таблиці 3:

Таблиця 3

Якість мовлення	Оцінка	Забезпечується Укртелекомом
Прекрасне	5	Ні
Добре	4	Не гарантовано
Середнє	3	Гарантовано
Бідне	2	-
Погане	1	-

**Мережеві функціональні елементи взаємодії Укртелекому,
їх IP-адреси та зони обслуговування, що використовуються для надання послуги
термінації голосового IP-трафіку**

№№ п/п	Функціональний елемент	IP-адреса	Зони обслуговування	Паролі доступу
1	Гейткіпер	195.5.4.1	Шлюзи VoIP Укртелекому	За додатковим Узгодженням
2	Гейткіпер Укртелекому для реєстрації обладнання провайдера (для схеми Гейткіпер – шлюз)	195.5.4.2	Шлюзи VoIP Оператора	За додатковим Узгодженням
3	Шлюзи VoIP	195.5.4.0/26	+38048 +38051 +38055 +38069 +38044 +38046 +38041 +38038 +38047 +38043 +38032 +38033 +38036 +38035 +38034 +38031 +38037 +38057 +38053 +38054 +38064 +38062 +38056	

			+38052 +38061 +38065 +38050 +38066 +38095 +38099 +38067 +38096 +38097 +38098 +38068 +38063 +38093 +38039 +38092 +38094 +38091	
--	--	--	--	--

Карта підключення Оператора

INTERCONNECTION FORM

NAMES	UKRTELECOM	NAME OF OPERATOR
NODE LOCATION	Volodymirska Str., 54 A, Kiev, Ukraine	
Internet Providers	Level 3, TeliaSonera, Tele2UTA	
Domain	ukrtelecom.ua	
Configuration Version 1	Gatekeeper to Gatekeeper	
Configuration Version 2	Gatekeeper to Gateway	
Protocol	H.323	
Gatekeeper IP (Configuration Version 1)	195.5.4.1	
Gatekeeper IP (Configuration Version 2)	195.5.4.2	
Gatekeeper Port	1719/ UDP	
Gatekeeper Port	1720/ TCP	
HSI	82.207.67.14, 82.207.67.18 82.207.67.22, 82.207.67.26	
HSI Port	1719/ UDP	
HSI Port	1720/ TCP	
Called Party Number Presence (Number B)	ANNEX 2	
Calling Party Number Presence (Number A)	ALWAYS	
Called Party Number (Number B)	NATIONAL	
Calling Party Number (Number A)	NATIONAL	
Called Party Number format (Number B)	E.164	
Calling Party Number format (Number A)	E.164	
Fast-Start	ANY	
DTMF	H.245	
H.245 TUNNELING	ENABLED	

MEDIA GATEWAYS

IP ADRESSES	195.5.4.0/26	
CODEC	G.723ar63 maximum frames 12 G.711Alaw G.729r8 bytes 20	
FAX	T.38	

EQUIPMENT

VENDOR	CISCO	
---------------	-------	--

Contact Information

NOC	noc@ukrtelecom.net +380-44-234-85-45 +380-44-235-27-37	
Coordinator	Tyschenko German gtyschenko@ukrtelecom.ua +380-44-234-14-94	
Engineer	Matveev Ivan imatvieiev@ukrtelecom.ua +380-44-272-21-45	

UKRTELECOM

(stamp, signature)

Title:

Name:

Date:

OPERATOR

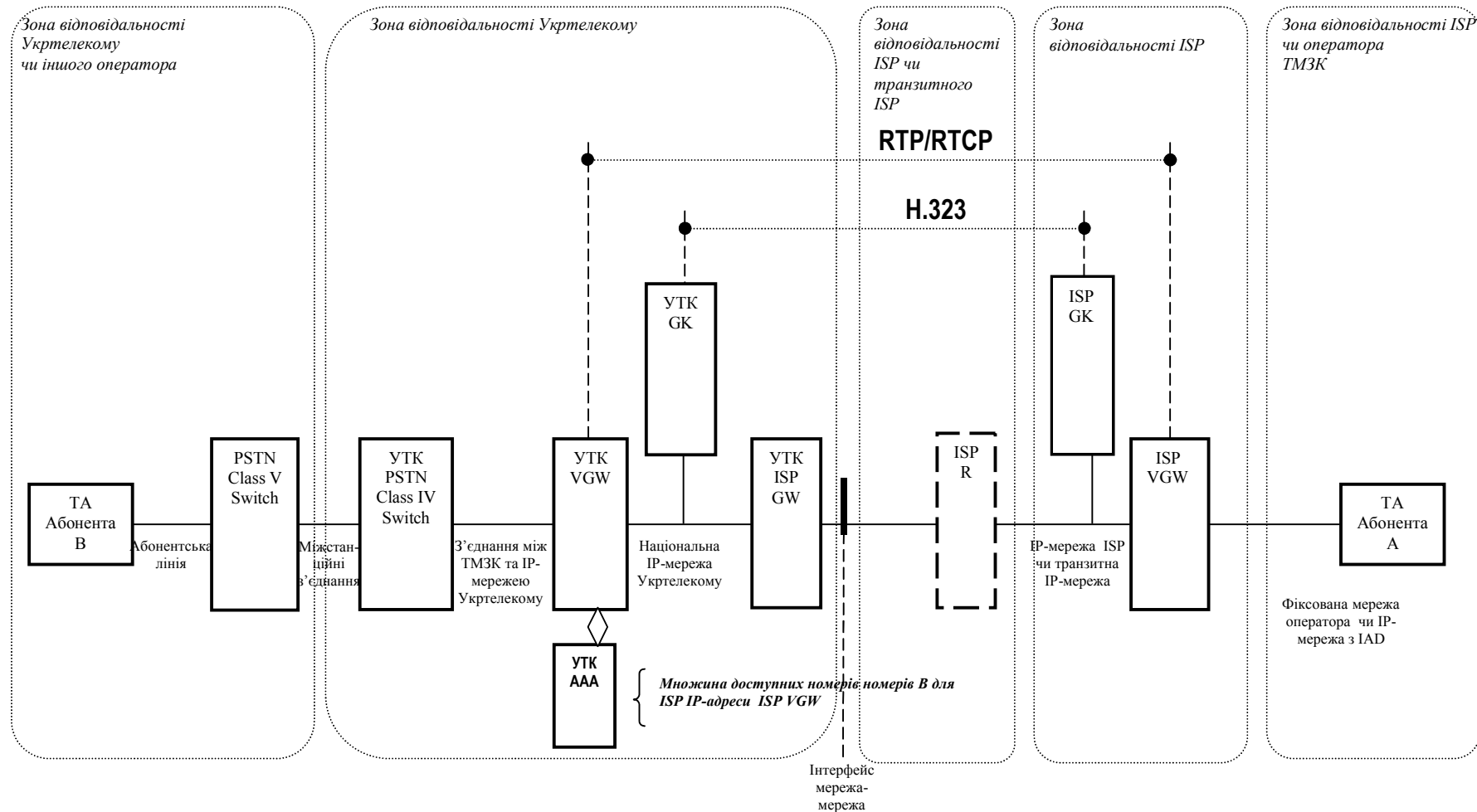
(stamp, signature)

Title:

Name:

Date:

Додаток 1.1



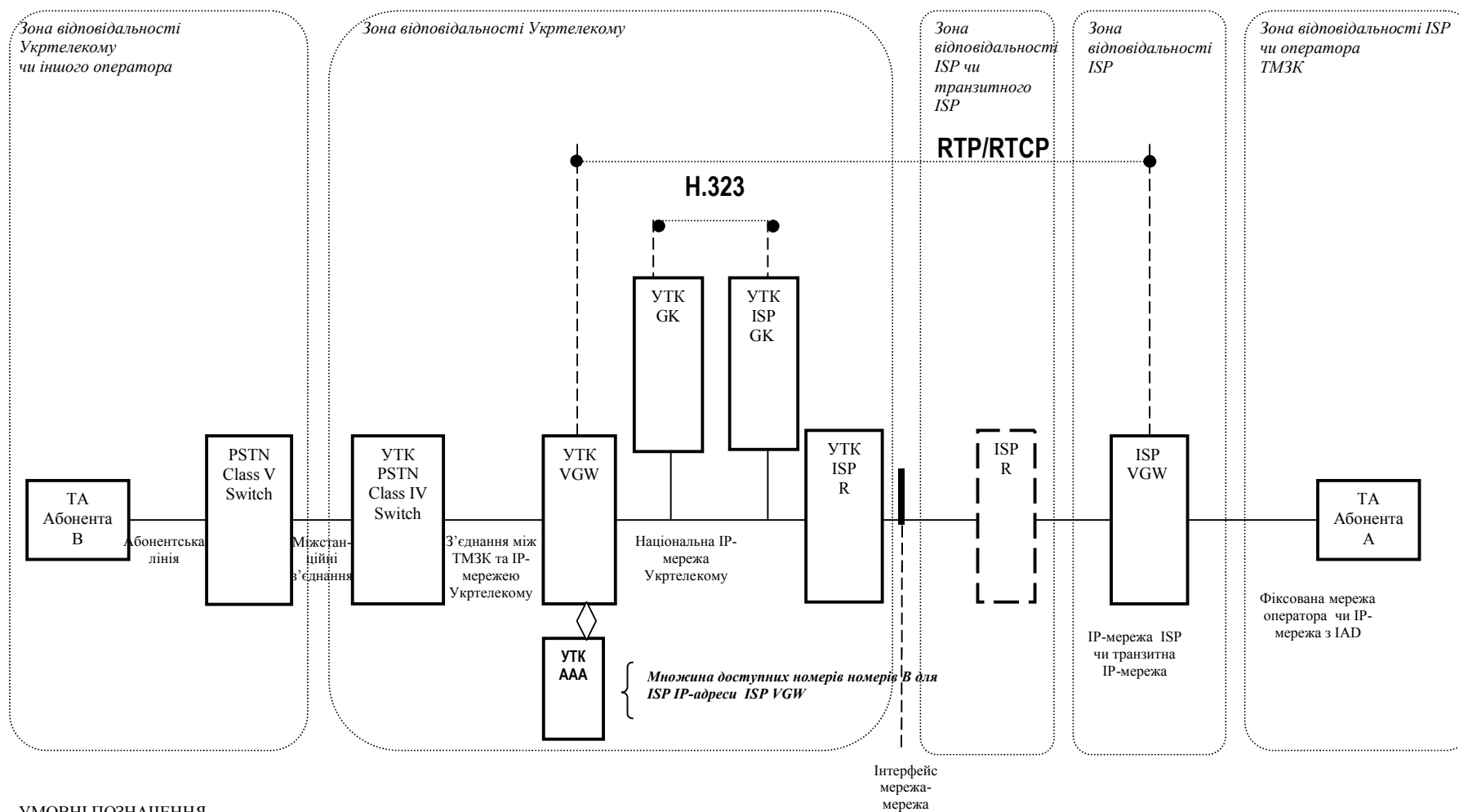
УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

ТА – телефонний апарат Абонента
 PSTN Class V Switch – кінцева АТС Укртелекому чи іншого оператора
 УТК PSTN Class IV Switch – АМТС Укртелекому
 УТК VGW – шлюз VoIP Укртелекому
 УТК GK – гейткипер Укртелекому

УТК AAA - система автентифікації, авторизації та обліку IP-послуг Укртелекому
 УТК ISP GW – шлюз підключення провайдерів до IP-мережі Укртелекому
 ISP R – маршрутизатор провайдера (чи транзитного провайдера) підключений до IP-мережі Укртелекому
 ISP VGW – шлюз провайдера
 ISP GK – гейткипер провайдера

Рис. 1. Структурна схема надання послуги “Термінація голосового IP-трафіку на ТМЗК” за схемою “Гейткипер Оператора – Гейткипер Укртелеком”

Додаток 1.2



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

ТА – телефонний апарат Абонента
 PSTN Class V Switch – кінцева АТС Укртелекому чи іншого оператора
 UTK PSTN Class IV Switch – АМТС Укртелекому
 UTK VGW – шлюз VoIP Укртелекому
 UTK GK – гейткипер Укртелекому
 UTK ISP GK – гейткипер Укртелекому для реєстрації обладнання провайдера

UTK AAA - система автентифікації, авторизації та обліку IP-послуг Укртелекому
 UTK ISP R – мережеве обладнання Укртелекому для підключення провайдерів до IP-мережі Укртелекому
 ISP R – мережеве обладнання провайдера для підключення провайдера до IP-мережі Укртелекому
 ISP VGW – шлюз VoIP провайдера

Рис. 2. Структурна схема надання послуги “Термінація голосового IP-трафіку на ТМЗК” за схемою “Шлюз VoIP Оператора – Гейткипер Укртелекому для реєстрації обладнання Оператора”

