

## Керівництво з експлуатації

### Центральний телекомунікаційний комплект (у контейнерному виконанні) (ТК-3)



## ЗМІСТ

1.	Основні відомості про виріб .....	5
1.1	Призначення телекомунікаційного комплекту .....	5
1.2	Основні параметри та характеристики.....	5
1.3	Конструктивно-технічні характеристики. ....	7
1.4	Комплектність:.....	7
2.	Підготовка виробу до використання .....	9
2.1	Правила безпеки .....	9
2.2	Перед початком роботи .....	10
2.3	Інформація щодо електроживлення ТК-3 .....	11
2.4	Ввімкнення .....	12
3.	Використання виробу за призначенням .....	12
3.1	Органи управління (нужен новий рисунок ТК-3) .....	12
3.2	Налаштування та програмування .....	13
3.2.1	Отримання доступу до WEB-інтерфейсу системи “Енігма” .....	14
3.2.2	Зміна номеру телекомунікаційного комплекту .....	15
3.2.3	Введення даних про сервери централізованого управління та оновлення, про відповідальну особу, розміщенні телекомунікаційного комплекту та введення коментарів до нього.....	17
3.2.4	Додавання комплектів розширення до системи «Enigma» .....	18
3.2.5	Управління сервісами телефонії, моніторингу та віддаленого управління .....	20
3.2.6	Створення абонента та закріплення його на порт телекомунікаційного комплекту .....	21

3.2.7	Створення підключення між телекомунікаційними комплектами .....	23
3.2.8	Створення підключення до зовнішнього серверу телефонії.....	25
3.2.9	Налаштування LAN і NAT .....	27
3.2.10	Перезавантаження серверу системи «Enigma».....	28
3.2.11	Створення, завантаження, вивантаження, редагування та застосування профілів налаштування системи .....	28
3.2.12	Створення та видалення користувачів, призначення їх прав .....	32
3.2.13	Діагностика підключень .....	33
3.2.14	Оновлення системи «Enigma» з центрального серверу.....	35
4	Технічне обслуговування .....	37
4.1	Контрольний огляд.....	38
4.2	Щоденне технічне обслуговування .....	38
4.3	Технічне обслуговування № 1.....	39
4.4	Технічне обслуговування № 2 (річне).....	39
5	Транспортування та зберігання .....	39

Керівництво з експлуатації розроблене на підставі  
ТУ У30.0-39890356-001:2015, згідно вимог ГОСТ В 15.501-90 та ГОСТ 2.610-  
2006.

Матеріали розроблені за участю: Пастухова Ю.В., Люліна Д.О.

## **1. Основні відомості про виріб**

### **1.1 Призначення телекомунікаційного комплексу**

Центральний телекомунікаційний комплект (у контейнерному виконанні) (далі – ТК-3), призначений для комутації потоків передачі даних вузлів зв'язку, пунктів управління тактичної, оперативної, оперативно-стратегічної та стратегічної ланок управління, забезпечення службових осіб пунктів управління послугами відкритого телефонного зв'язку та відкритої передачі даних, а також надання телекомунікаційного ресурсу мережам спеціального зв'язку. ТК-3 пристосований для використання у польових і стаціонарних умовах.

### **1.2 Основні параметри та характеристики**

ТК-3 забезпечує:

маршрутизацію та комутацію пакетів в інформаційно-телекомунікаційних мережах з підтримкою стеку протоколів TCP/IP.

підтримку технології VLAN IEEE 802.1q Ethernet.

підтримку протоколів дистанційного управління телекомунікаційним обладнанням SSH, HTTPS.

фільтрацію мережових пакетів відповідно до заздалегідь визначених правил фільтрації;

динамічну маршрутизацію пакетів за протоколом BGPv4, OSPFv2, RIPv2;

підтримку технології підміни IP-адрес (NAT) на портах підключення каналів передачі даних до інформаційно-телекомунікаційної мережі;

кодування аналогових телефонних сигналів у цифрові пакети з використанням аудіокодеків G.711 (основний), G.723.1, G.729A/B, G.726, iLBC;

маршрутизацію телефонних викликів між підключеними телефонами та відповідним SIP-сервером за протоколом SIP (реєстрація не менше 20 телефонів, обробка одночасних телефонних викликів – не менше 7 викликів);

автоматизоване конфігурування за допомогою вбудованого програмного забезпечення.

ТК-3 забезпечує маскування передачі відкритої інформації за стандартами RFC 4301-4309, 5764 на всіх портах зовнішнього зв'язку (Ethernet) відповідно до наступних параметрів:

- параметри маскування трафіку – AES-256;

- аутентифікація сторін взаємодії – RSA-2048 / DSA-2048 ;

- цілісність трафіку – SHA-256;

- аутентифікація з публічним ключем – RSA-2048;

- сумарна пропускна спроможність підканалів з маскуванням – не менше 58МБіт/с.

ТК-3 забезпечує обов'язкове маскування голосового трафіку та службової інформації, яка використовується для підключення до / взаємодії з автоматичною телефонною мережею ЗСУ згідно таких параметрів:

- маскування службової інформації за допомогою механізму TLSv1.2 (згідно рекомендацій RFC 5246 та усіма доповненнями до нього);

- маскування голосового трафіку на рівні AES-256 за допомогою механізму SRTP;

- маскування ключів за допомогою розширення DTLS-SRTP (RFC 5764) на рівні AES-128.

Для здійснення оперативного контролю за роботою на передній панелі ТК-3 виводиться наступна індикація:

- тип джерела живлення;

- відсоток заряду батарей та час роботи в автономному режимі;

- тест обладнання та відображення результату тестування.

### 1.3 Конструктивно-технічні характеристики.

Корпус ТК-3 має розміри геометричні розміри: довжина 700 мм, ширина 700 мм, висота 500 мм, виготовлений з полімерної речовини завтовшки не менше 5 мм стійкої до горіння, хімічних речовин, грибків;

Конструкція корпусу виготовлена у вигляді монолітних складових частин: корпусу, фронтальної та задньої кришок;

Кришки корпусу ТК-3 мають на лініях роз'ємів спеціальні пази, оснащені ущільнювальними кільцями для герметичного з'єднання з корпусом. На корпусі ТК-3 в місці кріплення кришки є виступ для забезпечення її щільного прилягання;

Конструкція контейнера ТК-3 забезпечує його герметичність під час транспортування та зберігання;

Внутрішня рама виготовлена з міцного й легкого матеріалу (металу) і забезпечувати кріплення 19-дюймового (48,2 см) стійкового обладнання та відповідає вимогам стандарту ANSI/EIA-310-C;

Внутрішня рама кріпиться до корпусу контейнера ТК-3 багатовісьовими амортизаторами та забезпечує захист апаратури від вібрацій і ударів;

Корпус контейнера ТК-3 забезпечує експлуатацію встановленого в контейнер телекомунікаційного обладнання тільки при знятих кришках;

Корпус ТК-3 забезпечує роботу обладнання ТК-3 в діапазоні температур 0°C + 40°C.

ТК-3 забезпечує:

кількість LAN інтерфейсів – не менше двадцяти чотирьох;

кількість WAN інтерфейсів – не менше двох;

кількість FXS портів для підключення телефонних апаратів не менше 20.

### 1.4 Комплектність:

До складу комплекту ТК-3 входить наступне обладнання\*:

корпус (корпус із закріпленою всередині внутрішньою рамою, фронтальною та задньою кришками, кріпленням для транспортування автоматизованого робочого місця налагодження ТК-3 (ноутбуку) та телекомунікаційною полицею 19’’);

телекомунікаційний блок у складі:

- модуль роз’ємів електроживлення на 8 розеток, вихідною напругою 220 В для монтажу в 19 дюймових телекомунікаційних шафах;
- телефонний крос із затискачами військового виконання типу “затискач WBP” з абонентського боку та роз’ємами для кросування крученої пари з станційного боку на 20 абонентів;
- медіаконвертер мідно-оптичний (для перетворення електричного сигналу по крученій парі в оптичний сигнал по багатомодовому оптоволоконному кабелю з довжиною хвилі 1310 нм з пропускнуою здатністю 100 Мбіт/с);
- програмно-апаратний комплекс автоматизованого конфігурування ТК-3 та автоматичної телефонної станції з можливістю обслуговування 20 абонентських номерів Еверест Enigma;
- маршрутизатор з підтримкою функцій міжмережевого екрану та комутації кадрів локально-обчислювальної мережі Ethernet;
- VoIP шлюз на 4 FXS порти;
- VoIP шлюз на 16 FXS портів;
- модем у комплекті G.SHDSL для передачі Ethernet трафіку по мідним лініям зв’язку;
- комутатор L2 на 24 порти;

джерело безперебійного живлення з акумуляторними батареями загальною ємністю не менше двох годин автономної роботи телекомунікаційного обладнання ЦТК ТИП-3, модулями додаткової вентиляції, та вбудованим інвертором 10-30В – 220В;

автоматизоване робоче місце;



телефонний апарат;

комплект кабелів та інструменту (штир заземлення з затискачем та кабель заземлення (5 м); комплект мідних патчкордів для внутрішньої комутації у складі п'яти патчкордів довжиною 2 м та одного патчкорду довжиною 10 м; чорний патчкорд армований багатоходовий оптичний з роз'ємом LC з одного боку та з роз'ємом для підключення до медіа конвертеру з іншого (довжиною 10 м); комплект кабелів для конфігурування телекомунікаційного обладнання; комплект телекомунікаційного інструменту у складі телекомунікаційні кліщі RJ-45/RJ-12, ізолююча стрічка, 20 роз'ємів RJ-12, 20 роз'ємів RJ-45, викрутка PH2; кабель електроживлення довжиною не менше 10 метрів для підключення ЦТК до джерел постійного струму 12-24 В; кабель електроживлення довжиною не менше 10 метрів для підключення ЦТК до промислової мережі змінного струму 220 В частотою 50 Гц; подовжувач розеток електроживлення довжиною не менше 10 метрів на 5 розеток);

комплект технічної документації;

Примітка: \* Комплектність залежить від варіанту поставки.

## **2. Підготовка виробу до використання**

### **2.1 Правила безпеки**

До роботи з телекомунікаційними комплектами допускаються тільки користувачі, що володіють практичними навичками роботи на ЕОТ, з серверним та мережевим обладнанням, вивчили експлуатаційну документацію та пройшли курс навчання. Всі користувачі повинні дотримуватися техніки безпеки при експлуатації електронної обчислювальної техніки та техніки зв'язку.

Перед першим включенням пристрою в мережу постійного, змінного струму слід уважно ознайомитися з цим керівництвом з експлуатації, елементами управління та індикації.

При догляді та експлуатації ТК-3 необхідно виконувати такі вимоги:

захищати ТК-3 від поштовхів, ударів та падінь;  
тримати ТК-3 в чистоті;  
стежити, щоб бруд, сніг, вода, пісок не потрапляли на фішки контактів і гнізда;  
не допускати потрапляння води усередину;  
без потреби не класти ТК-3 на бік, не перевертати його лицевою стороною до низу;  
не закручувати і не перегинати під гострим кутом сполучні кабелі;  
стежити за справним станом зовнішньої гумової оболонки кабелів;  
від'єднуючи кабелі, братися рукою за фішку і ні в якому разі не смикати кабель.

Під час експлуатації та технічного обслуговування ТК-3 при включеному живленні забороняється:

підключати та відключати роз'єми і кабелі, що перебувають під напругою;  
проводити пайку і монтаж проводів.

Ремонт ТК-3 передбачено тільки в заводських умовах на підприємствах виробника.

## 2.2 Перед початком роботи

Початковий контроль працездатності ТК-3 включає наступні етапи:

перевірка зовнішнього вигляду та наявності запобіжника на ДБЖ;  
перевірка підключення кабелю живлення 220В/10-30В та наявності патчкорту, який з'єднує роз'єм «Ethernet» ДБЖ та роз'єм «Ethernet Serv» телекомунікаційного блоку;

перевірка за допомогою вбудованої системи контролю наступних параметрів:

- режим електроживлення (від мережі 220В, від DC 10-30В, від батарей);
- стан батарей (режим заряду, відсоток заряду, час роботи від батарей);

- робочу температуру пристрою;
- вологість усередині корпусу пристрою;
- \*доступність і працездатність голосового шлюзу, комутатора, маршрутизатора;
- \*підключення до зовнішньої мережі і працездатність каналу зв'язку;
- \*підключення до сервера центрального управління та його доступність;
- \*додаткові параметри доступні при умові підключення телекомунікаційного блоку до блоку живлення інформаційним кабелем Ethernet.

Телекомунікаційний комплект встановлюється горизонтально, передньою панеллю до користувача.

Під'єднання кабелів до відповідних роз'ємів телекомунікаційного комплексу повинно здійснюватись без застосування сили.

### 2.3 Інформація щодо електроживлення ТК-3

Електроживлення ТК-3 здійснюється від наступних джерел електричного струму:

джерела змінного струму від 170 В до 240 В з частотою  $50 \pm 2$  Гц з одночасною підзарядкою акумуляторної батареї;

джерела постійного струму від 10 В до 30 В з одночасною підзарядкою акумуляторної батареї;

акумуляторної батареї з розрахунку не менше двох годин роботи в автономному режимі.

Джерело безперебійного живлення зі складу ТК-3 забезпечує захист телекомунікаційного обладнання від перепадів напруги та частоти коливання змінного струму зовнішніх джерел електроживлення (електроагрегатів, промислової мережі).

## 2.4 Ввімкнення

Для вмикання від внутрішніх акумуляторних батарей/джерела постійного струму 10-30В натиснути кнопку «Увімкнути». Дочекайтесь загрузки маршрутизатору. Після тестування внутрішніх блоків на дисплеї ДБЖ з'явиться інформація щодо активного джерела живлення, температури та вологості у середині ДБЖ.

Для вмикання від промислової мережі 220В переключити перемикач поруч з гніздом для кабелю живлення 220В у положення «I» та натиснути кнопку «Увімкнути». Дочекайтесь загрузки маршрутизатору. Після тестування внутрішніх блоків на дисплеї з'явиться інформація щодо активного джерела живлення, температури та вологості у середині ДБЖ.

Примітка: система автоматично обирає джерело живлення за наступними пріоритетами: 1. 220В; 2. 10-30В; 3. внутрішні АКБ. Подивіться чи немає повідомлень про несправність, та зверніть увагу на рівень заряду батареї на дисплеї.

## 3. Використання виробу за призначенням

### 3.1 Органи управління

Конструктивно ТК-3 складається з блоку живлення та, власне, з телекомунікаційного блоку.

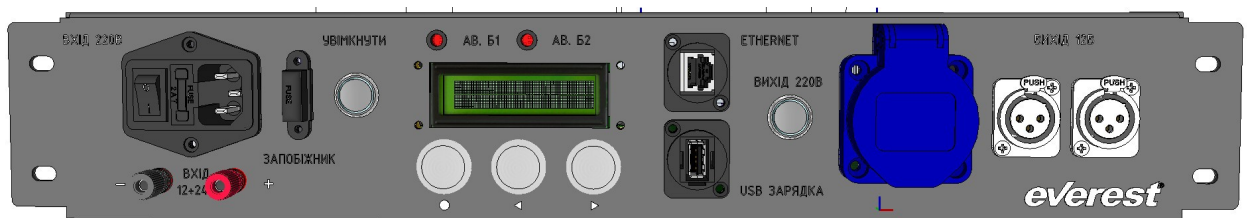


Рис. 3.1 Зовнішній вигляд джерела безперебійного живлення

На передній панелі блоку живлення розташовані наступні органи управління та роз'єми:

роз'єм для підключення кабелю електроживлення 220 В;

клеми для підключення джерела постійного струму напругою 10-30 В;

кнопка ввімкнення/вимкнення електроживлення;

запобіжник;

кнопка включення джерела безперебійного живлення від внутрішніх акумуляторних батарей;

індикатори аварії системи електроживлення АВ Б1 та АВ Б2, які при загорянні сигналізують про несправність однієї з двох батарей або одного з двох зарядних пристроїв відповідно;

символьний дисплей;

кнопка вибору/підтвердження пункту меню;

кнопки переміщення по меню;

порт Ethernet;

порт USB;

кнопка підключення розетки 220 В на передній панелі ДБЖ;

2 роз'єми вихід 12 В для підключення телекомунікаційного блоку.



Рис. 3.2 Передня панель телекомунікаційного блоку

На передній панелі (рис.3.2) телекомунікаційного блоку розташовано:

**16 аналогових FXS портів;**

графічний дисплей 128x32 пікселів;

16 індикаторів FXS портів та 2 індикатори їх стану;  
24 порти Gigabit Ethernet;  
4 SFP порти;  
12 портів Ethernet;  
USB порти;  
Роз'єм Ethernet Server;  
Кнопка вмикання електроживлення;  
Роз'єм для підключення кабелю електроживлення.

### 3.2 Налаштування та програмування

Налаштування та програмування телекомунікаційного комплексу здійснюється за допомогою використання WEB інтерфейсу системи «Enigma». За його допомогою можна здійснювати наступні дії:

- отримання доступ до системи за допомогою WEB інтерфейсу;
- зміна номеру телекомунікаційного комплексу;
- введення даних про сервери централізованого управління та оновлення, про відповідальну особу, розміщенні телекомунікаційного комплексу та введення коментарів до нього;
- додавання комплектів розширення до системи «Enigma»;
- управління сервісами телефонії, моніторингу та віддаленого управління;
- створення нового абонента в системі та закріплення його на порт телекомунікаційного комплексу;
- створення підключення між телекомунікаційними комплектами;
- створення підключення до зовнішнього серверу телефонії;
- налаштування WAN і NAT;
- перезавантаження серверу системи «Enigma»;
- створення, завантаження, вивантаження, редагування та застосування профілів налаштування системи;

створення та видалення користувачів, призначення їх прав у системі;  
здійснення діагностики підключень;  
оновлення програмного забезпечення системи «Enigma» з  
центрального серверу за допомогою телекомунікаційного комплекту.

### 3.2.1 Отримання доступу до WEB-інтерфейсу системи “Енігма”

Для отримання доступу до WEB-інтерфейсу системи “Енігма”, необхідний браузер, запущений на пристрої, який підключений до будь-якого LAN порту телекомунікаційного комплекту. На пристрої, на якому запущений браузер, необхідно задати IP адресу з тієї ж мережі, в якій знаходиться сервер “Енігма”. За замовчанням сервери “Енігма” мають номер 0000. IP адреса формується таким чином, що кінцеві цифри адреси залишаються незмінними, а середні два числа IP адреси формуються з чисел номера телекомунікаційного комплекту.

Після запуску браузеру необхідно перевірити, щоб на комп’ютері була встановлена IP адреса з тієї ж підмережі. (Пуск – Сетевые подключения – Подключение по локальной сети – Свойства – Протокол Интернета (TCP/IP) – Дополнительно).

IP адресу необхідно ввести в адресний рядок і після натискання клавіші “Enter” потрапляємо на сторінку авторизації телекомунікаційного комплекту. Авторизуємось у системі, ввівши логін та пароль.

За замовчуванням логін — admin, пароль — everest. Після настройки системи пароль рекомендується змінити.

Після коректного введення логіну та паролю, здійснюється вхід через WEB-інтерфейс в систему і отримується доступ до налаштування необхідних параметрів телекомунікаційного комплекту. Для зручності користувача є можливість обрати мову інтерфейсу: російську, українську, англійську.

### 3.2.2 Зміна номеру телекомунікаційного комплекту

Для зміни номера телекомунікаційного комплекту необхідно авторизуватись в системі «Enigma», як вказано у пункті 3.2.1.

Перейшовши у меню «Обладнання», можна побачити наступну інформацію про телекомунікаційний комплект:

- тип ТК та його номер;
- адреси WAN MAC і WAN IP;
- перелік обладнання;
- назву обладнання;
- IP адресу обладнання.

Для доступу до IP адреси сервера «Enigma», знадобиться IP адреса комп'ютера, з якого здійснюється доступ до системи та додаткова адреса для доступу до системи «Enigma» після того, як вона отримає нове налаштування – новий номер телекомунікаційного комплекту і, відповідно, нову IP адресу. Таким чином, перед тим, як змінювати номер телекомунікаційного комплекту, необхідно переконатись, в тому, що на мережевому інтерфейсі пристрою, з якого здійснюється доступ через WEB браузер, у нас введено дві IP адреси: підмережі для доступу до встановленої IP адреси системи «Enigma» та нової підмережі для доступу до системи «Enigma» після того, як у неї зміниться номер телекомунікаційного комплекту.



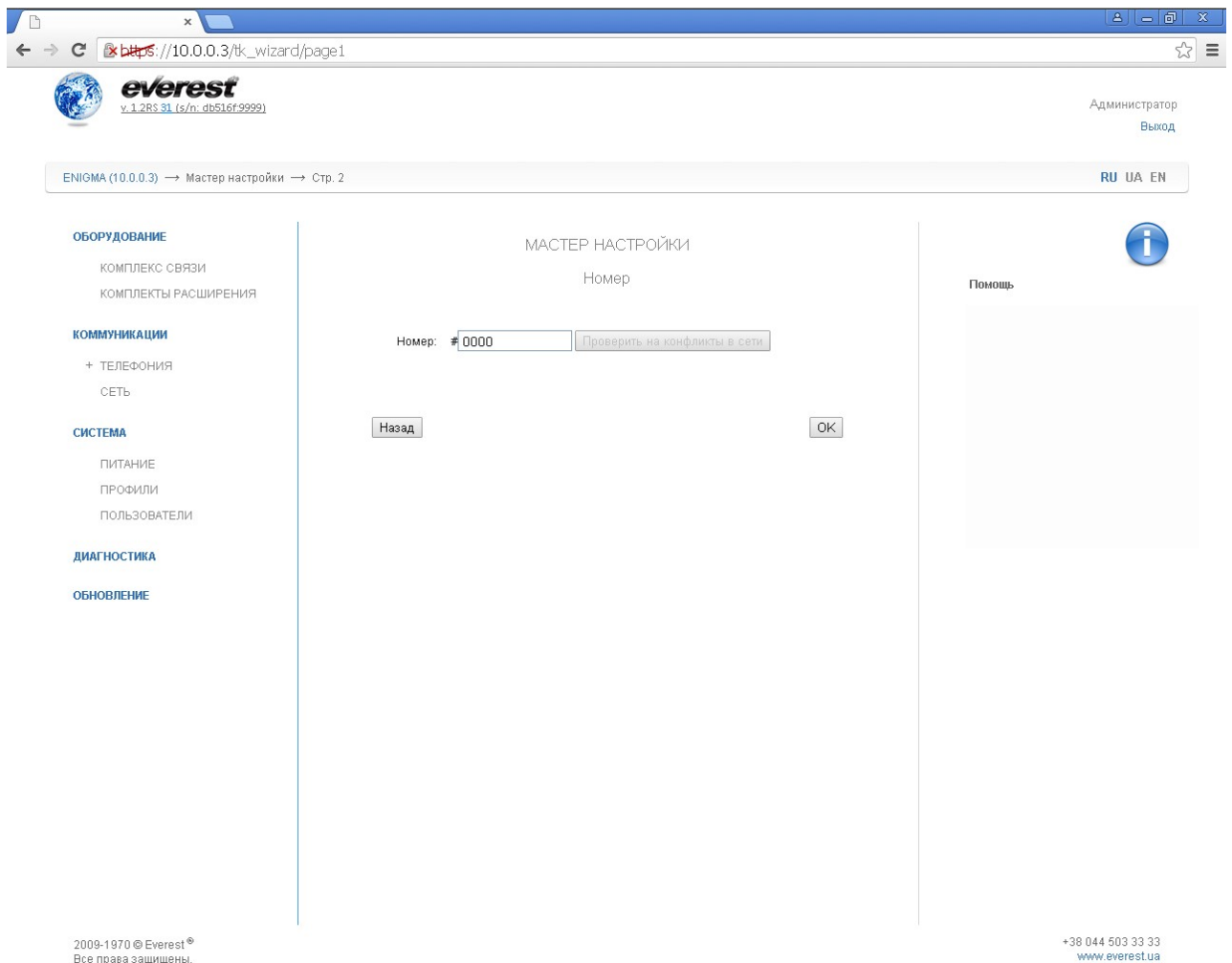


Рис.3.3 Вигляд сторінки для зміни номеру телекомунікаційного комплекту

Для зміни номера телекомунікаційного комплекту необхідно запустити «Майстер налаштування». Після запуску «Майстра налаштування», він перевіряє доступ до IP адрес усіх вузлів телекомунікаційного комплекту (маршрутизатору, комутатору, шлюзів (якщо вони є) по тим IP адресам, логінам та паролем, які вказані в системі. На цій сторінці їх можна змінити. Для продовження напроти кожного вузла повинен з'явитись надпис «Ping OK» і «Login OK», після чого необхідно натиснути кнопку «Далі». Якщо будь-яке з пристроїв не доступне (наприклад, вийшло з ладу або вказана не правильна IP адреса) і система нам видала повідомлення про помилку, то кнопка «Далі» буде не активна до усунення проблеми.

Для подальшої настройки є можливість проігнорувати помилку – необхідно поставити галочку «Ігнорувати», після чого кнопка «Далі» стає активною. Після зміни налаштувань необхідно натиснути кнопку «Застосувати та перевірити». Після того, як система видасть повідомлення Ping OK і Login OK для кожного пристрою, натискаємо кнопку «Далі». Після цього у вікні, яке висвітлювалось, можна змінити номер телекомунікаційного комплексу на необхідний (рис.3.3). Для продовження процесу зміни номера, після введення нового номера, необхідно натиснути кнопку «Перевірити на конфлікти в мережі» для перевірки майбутніх IP адрес, які система призначить пристроям телекомунікаційного комплексу після закінчення роботи майстра налаштувань. Якщо будуть виявлені конфлікти і їх не можливо буде усунути, то необхідно поставити у відповідних полях галочки «Ігнорувати». Після натискання кнопки «Далі», переходимо на наступну сторінку, де наводиться список усіх пристроїв зі списком поточних IP адрес та адрес, які будуть призначені після закінчення роботи майстра налаштування.

Для продовження роботи необхідно відмітити галочкою поле попередження, що необхідно налаштувати IP адресу з майбутньої мережі, після чого необхідно натиснути кнопку «Далі», після чого розпочнеться процес зміни IP адрес і відкриється стартова сторінка для авторизації.

Необхідно заново пройти авторизацію, як вказано в пункті 3.2.1. Відкривається вікно, де можна спостерігати послідовність та результати роботи майстра налаштувань по кожному з пристроїв телекомунікаційного комплексу. Спочатку змінюються IP адреси на пристроях телекомунікаційного комплексу, після чого система змінює власну IP адресу і перезавантажує працюючі сервіси. З'являється попередження, що система буде готова до роботи протягом найближчих п'яти хвилин. Далі необхідно натиснути кнопку «ОК», після чого можна переконатись, IP адреси усіх пристроїв змінились, номер телекомунікаційного комплексу змінився.

3.2.3 Введення даних про сервери централізованого управління та оновлення, про відповідальну особу, розміщенні телекомунікаційного комплексу та введення коментарів до нього.

Для введення даних необхідно пройти авторизацію у системі, як наведено у пункті 3.2.1. Після авторизації необхідно перейти на сторінку «Комплекс зв'язку», де можна вказати всі вищезазначені дані. Для введення даних необхідно натиснути іконку редагування напроти пункту меню та ввести дані. Для застосування введених даних після їх введення необхідно натискати кнопку «Застосувати». Таким чином можна ввести прізвище, ім'я, по-батькові відповідальної особи, телефон, підрозділ, адресу електронної пошти, місце розташування телекомунікаційного комплексу. Після цього необхідно вказати основний та резервний IP адреси серверів управління або host name. Для серверів управління необхідно вказати інтервал між зверненнями до серверу управління. Якщо інтервал не вказано, то за замовчанням використовується інтервал в 1 хвилину. Якщо є необхідність змінити інтервал звернення, вказується інтервал в хвилинах. Після цього необхідно ввести основну та резервну адресу серверу оновлення. В останнє поле вводиться коментар до телекомунікаційного комплексу, який буде відображатись в переліку телекомунікаційних комплектів на сервері управління та сервері оновлення.

#### 3.2.4 Додавання комплектів розширення до системи «Enigma»

Для додавання комплектів розширення до системи «Enigma» необхідно пройти авторизацію, як вказано в пункті 3.2.1 та перейти в пункт меню «Комплекти розширення», рис.3.4. За замовчуванням один комплект КР-1 вже існує. Увійшовши до меню, можна відредагувати його

налаштування: змінити назву, IP адресу комутатора, IP адресу головного шлюзу та паролі до цього обладнання.

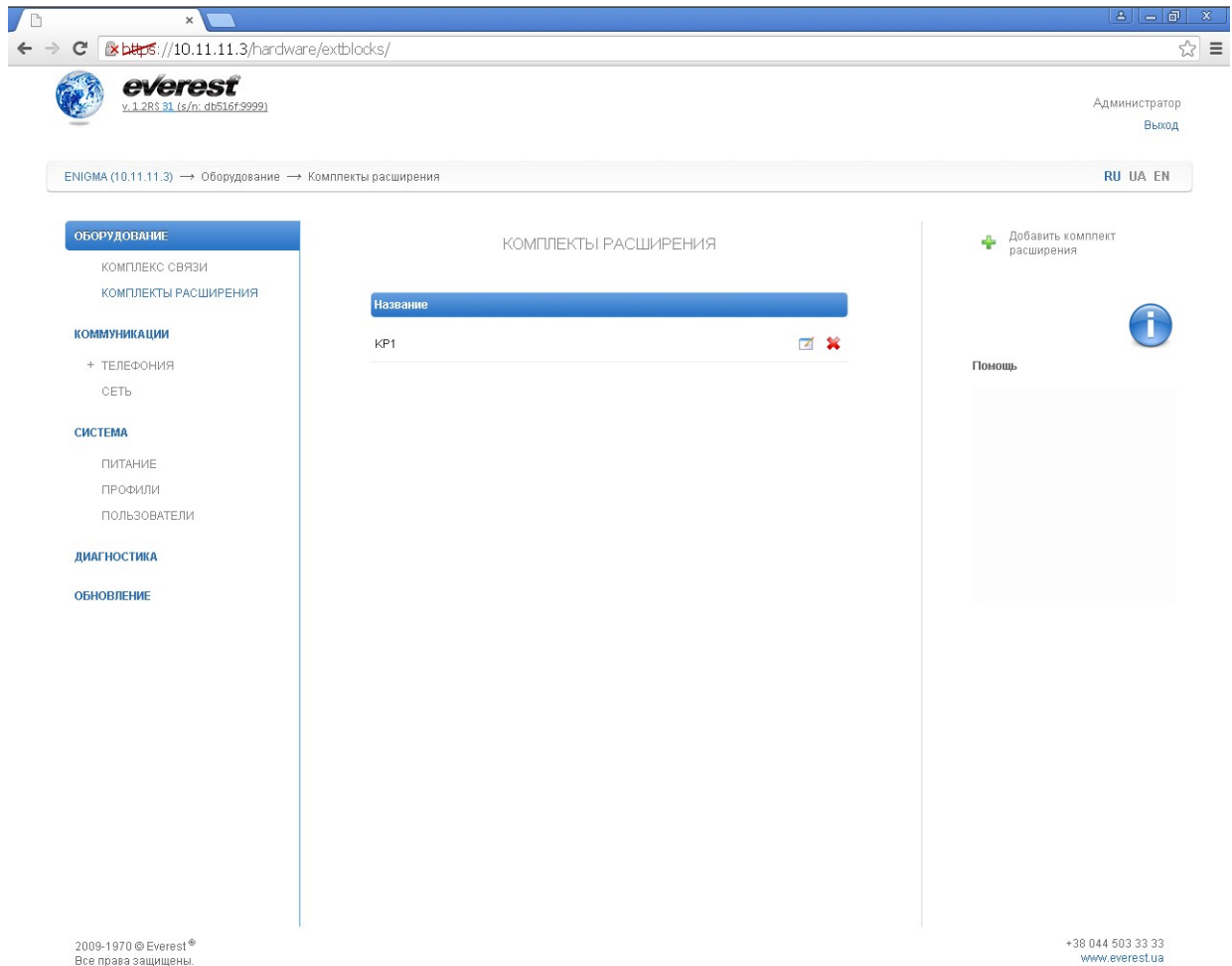


Рис.3.4 Сторінка комплектів розширення

Якщо необхідно додати комплект розширення, необхідно натиснути кнопку «Додати комплект розширення» рис.3.5. У відповідні поля необхідно ввести назву, вказати IP адресу комутатора зі складу цього комплекту розширення, вказати IP адресу голосового шлюзу та пароль до нього і натиснути кнопку «Додати». Після цього комплект розширення встановлено. Якщо зайти в меню створення телефонного номеру, то порти добавленого комплекту розширення будуть доступні до визначення.

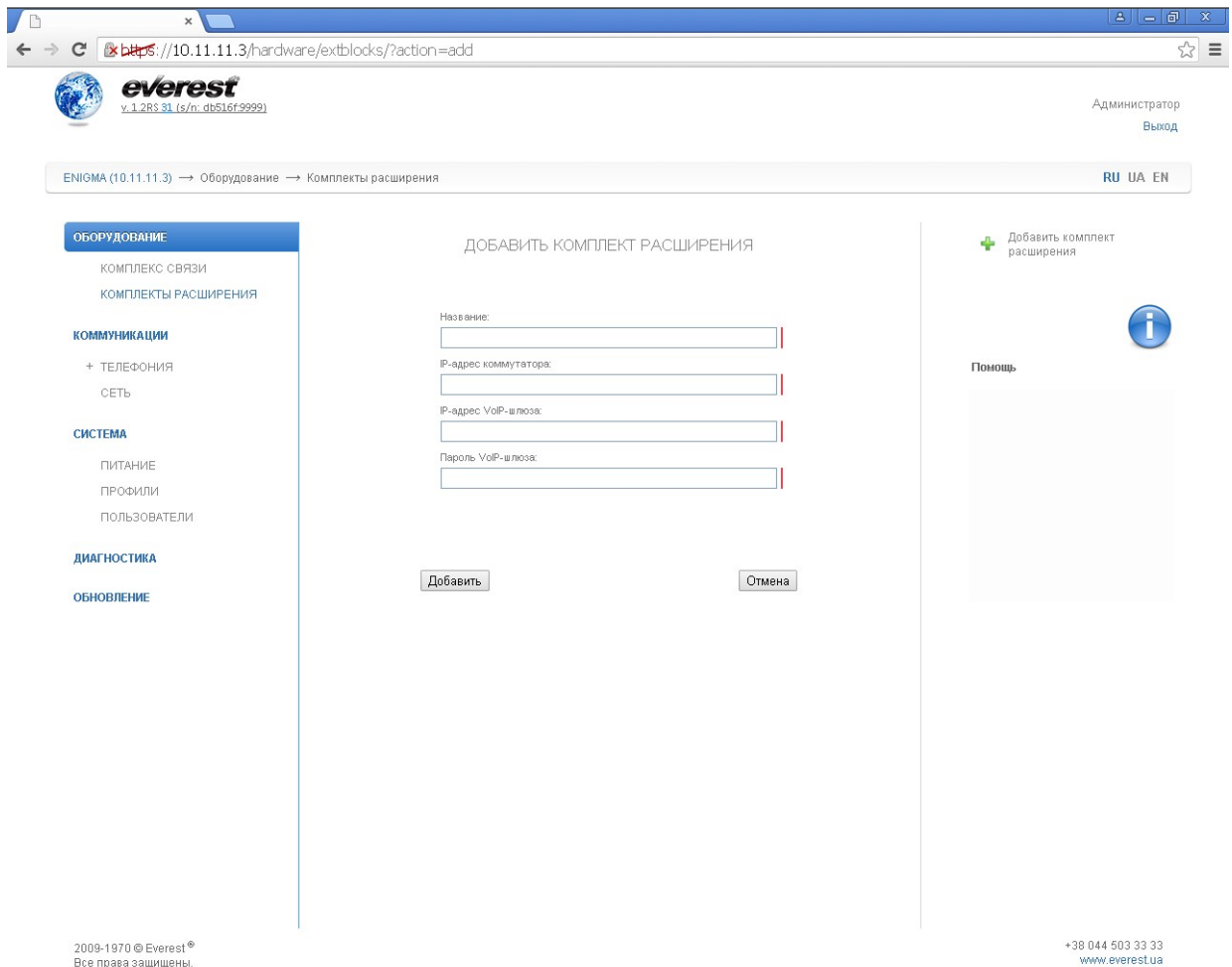


Рис.3.5 Сторінка додавання комплекту розширення

Якщо необхідно видалити комплект розширення, то необхідно натиснути кнопку видалення (кнопку з червоним хрестиком).

### 3.2.5 Управління сервісами телефонії, моніторингу та віддаленого управління

Для здійснення зазначених дій необхідно пройти авторизацію, як вказано в пункті 3.2.1. Після входу в систему на стартову сторінку інтерфейсу, необхідно перейти в меню «Комунікації». В цьому розділі відображаються всі сервіси, що працюють на даний момент та їх стан. Крім того, можливо переглянути log файл, натиснувши на посилання навпроти найменування сервісу. Є можливість увімкнути чи вимкнути ведення log

файлів по будь-якому сервісу. Навпроти кожного сервісу розташовані іконки управління сервісом: запустити, зупинити, перезавантажити сервіс. Кнопка «Автозапуск» відповідає за те, чи буде сервіс запускатися автоматично при перезавантаженні системи. Після зміни налаштувань автозапуску необхідно натиснути кнопку «Застосувати».

Сервіс ring-монитор – сервіс, який перевіряє наявність зв'язку з пристроєм та перевіряє авторизацію.

Сервіс телефонія – сервіс IP АТС, який працює на цьому сервері та дозволяє реєструвати користувачів на ньому, здійснювати дзвінки та проводити налаштування голосових шлюзів.

Сервіс віддаленого управління – сервіс, який здійснює передачу інформації про стан телекомунікаційного комплекту на сервери управління, які вказані та, якщо доступні налаштування, завантажує та застосовує ці налаштування на сервері «Enigma».

### 3.2.6 Створення абонента та закріплення його на порт телекомунікаційного комплекту

В цьому розділі відображається список всіх телефонних номерів, що створені для сервісу телефонії, з відповідним портом на пристроях телекомунікаційного комплекту чи комплекту розширення, рис. 3.6.

Є можливість зупинити, запустити або перезавантажити сервіс телефонії на даному телекомунікаційному комплекті. Є можливість додати новий телефонний номер чи редагувати вже існуючий.

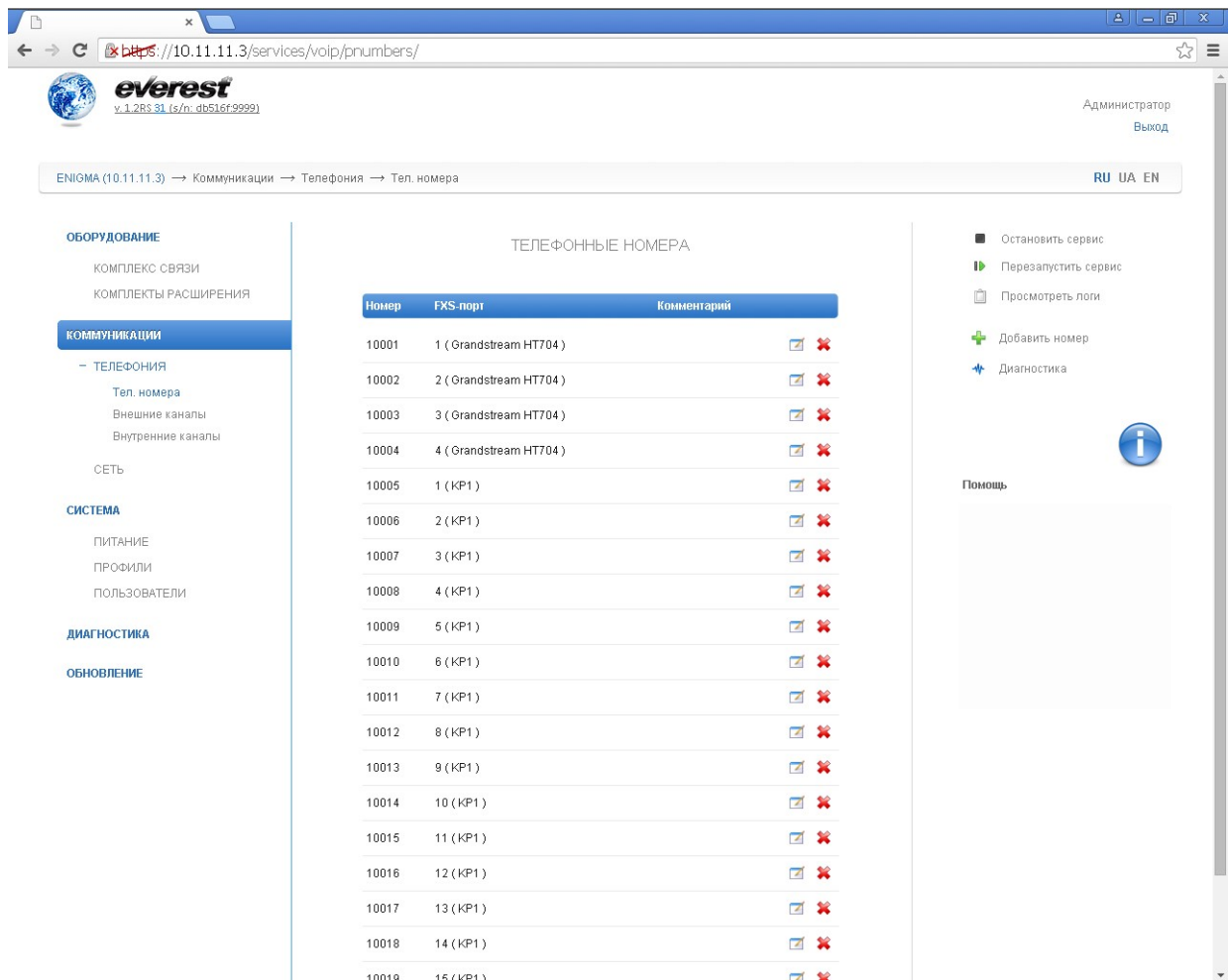


Рис.3.6 Сторінка списку телефонних абонентів системи

Для створення абонента та закріплення його на порт телекомунікаційного комплекту, необхідно пройти авторизацію в системі, як вказано в пункті 3.2.1.

Після цього зі стартової сторінки необхідно перейти в розділ меню «Телефонія» та далі до розділу «Телефонні номери».

Цей розділ дозволяє редагувати існуючі телефонні номери, видаляти їх або додавати нові.

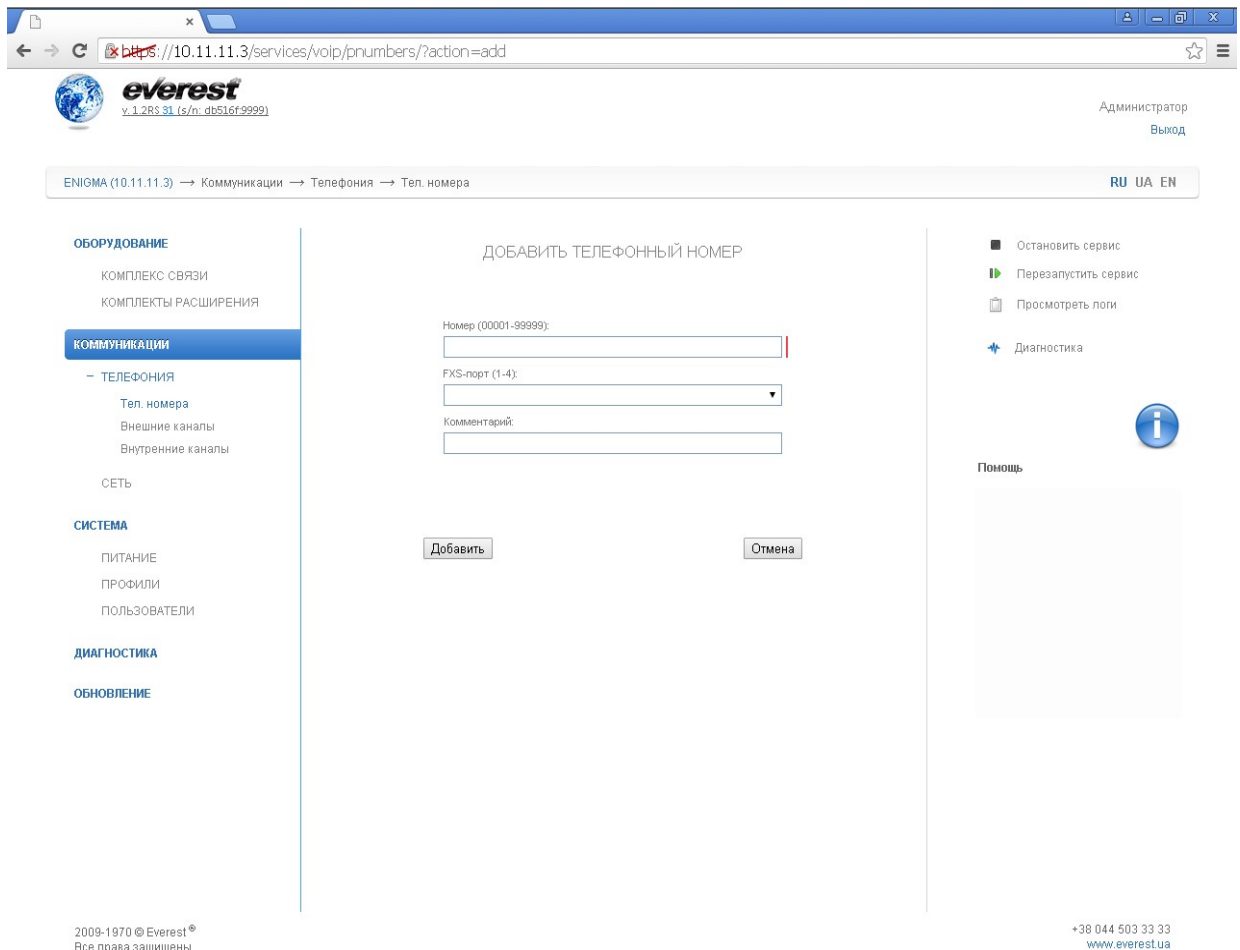


Рис.3.7 Сторінка додавання телефонного номеру

Для додавання нового номера (рис. 3.7) необхідно вказати, який внутрішній п'ятизначний номер буде використовуватись для дзвінка до цього абоненту. Далі необхідно вказати, на якому FXS порту комплекту буде закріплено цей номер (ця дія не обов'язкова, порт можна не вказувати, якщо буде використовуватись Soft phone або IP телефон). До цього запису можна додати коментар, наприклад, прізвище, ім'я та по-батькові власника телефону, або іншу інформацію та натиснути кнопку «Додати». Після цього в переліку телефонних номерів можна побачити створений номер. Для остаточного внесення змін натискаємо кнопку «Застосувати зміни». Після натискання цієї кнопки система налаштує голосовий шлюз, IP АТС і, якщо необхідно, перезавантажить голосовий шлюз. На протязі 2-3 хвилин налаштування буде завершено і після цього створений номер можна використовувати для зв'язку.



### 3.2.7 Створення підключення між телекомунікаційними комплектами

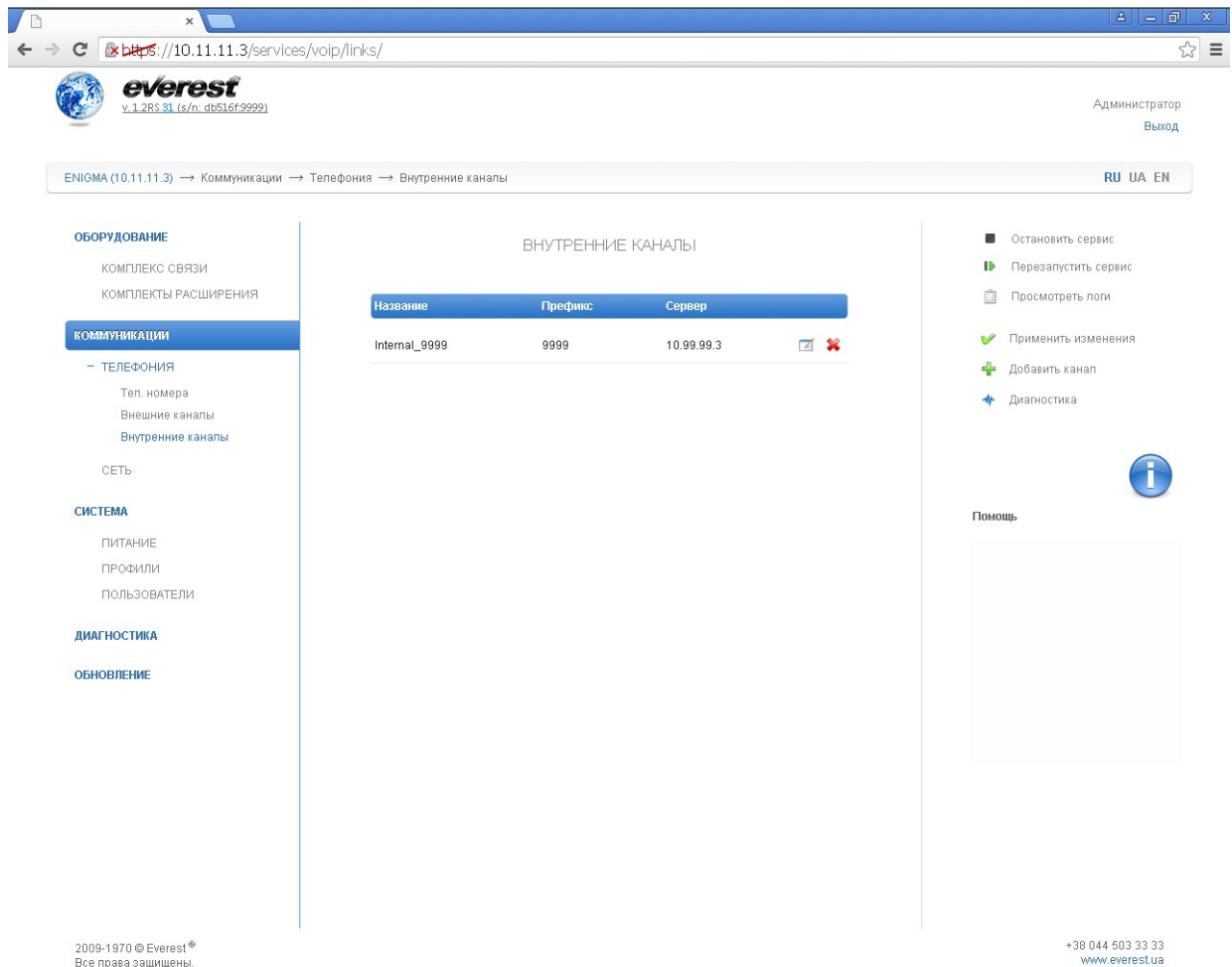


Рис.3.8 Розділ меню внутрішніх каналів

В цьому розділі відображається список всіх внутрішніх каналів, створених для сервісу телефонії (рис.3.8). Ці канали використовуються для організації зв'язку між різними телекомунікаційними комплектами без застосування зовнішніх серверів телефонії.

Кожному каналу відповідає префікс, що набирається абонентами даного телекомунікаційного комплекту для здійснення дзвінка на інший телекомунікаційний комплект.

Є можливість зупинити, запустити або перезавантажити сервіс телефонії на даному телекомунікаційному комплекті. Є можливість додати новий внутрішній канал чи редагувати вже існуючий.

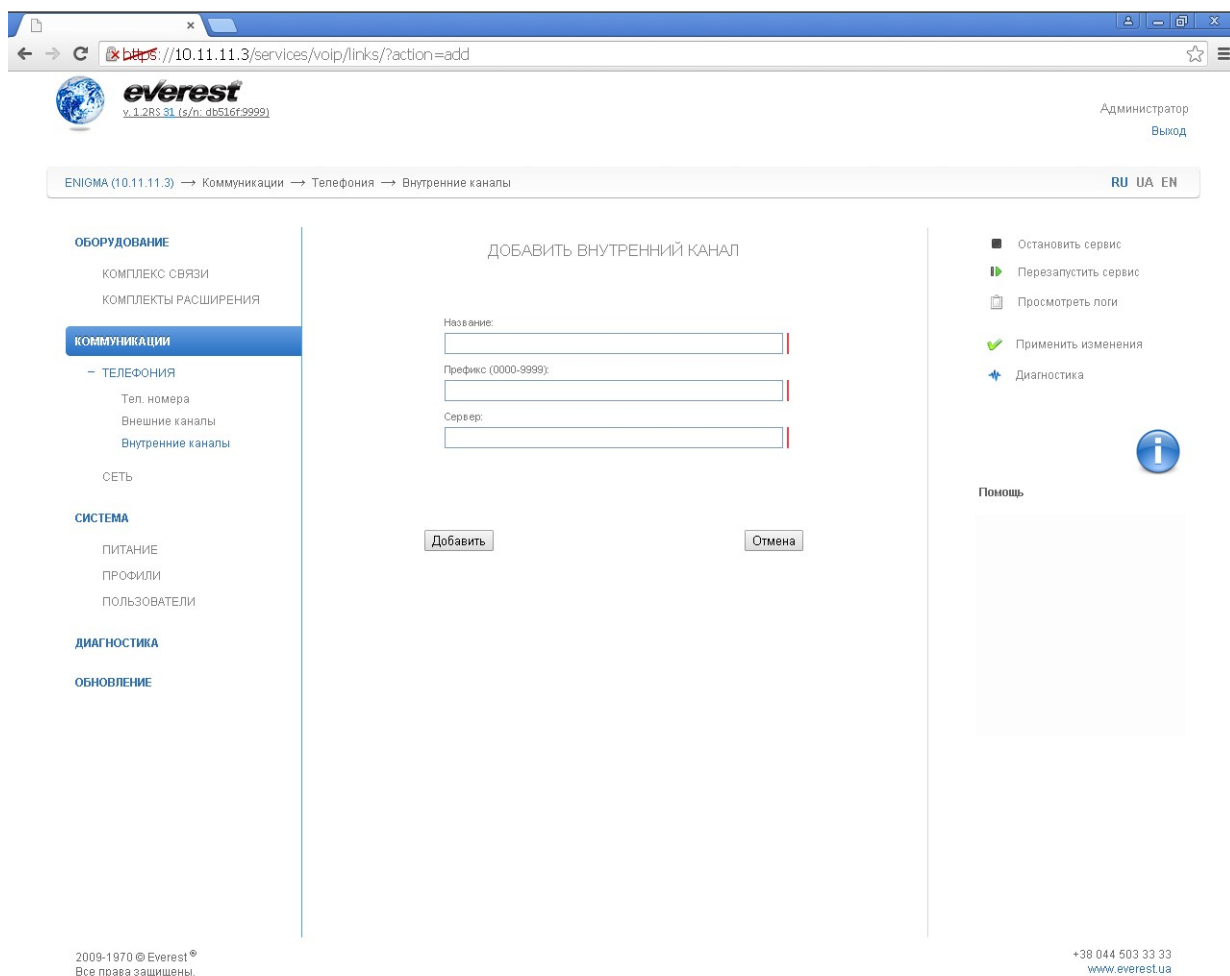


Рис.3.9 Сторінка меню додавання внутрішнього каналу

На даній сторінці завдаються дані для створення нового внутрішнього каналу зв'язку (рис.3.9).

Найменування каналу буде відображатися в списку внутрішніх каналів цього телекомунікаційного комплекту і на центральному сервері керування системи Enigma.

Для створення підключення між телекомунікаційними комплектами, необхідно пройти авторизацію (дивись пункт 3.2.1), після чого перейти в розділі меню «Комунікації» на розділ «Телефонія» і далі - «Внутрішні канали».

Далі необхідно додати канал, натиснувши на кнопку «Додати канал» та дати йому назву.

Для зручності рекомендується використовувати префікс, який дорівнює номеру телекомунікаційного комплекту і IP адресі серверу «Enigma». Після натискання кнопки «Додати» можна переконатись, що такий внутрішній канал з'явився в списку. З цієї сторінки можна редагувати його налаштування, натиснувши на іконку редагування, його видалення (натиснути на іконку видалення). Після налаштування внутрішнього каналу необхідно натиснути кнопку «Застосувати зміни». На протилежному боці каналу необхідно провести аналогічні налаштування у бік даного телекомунікаційного комплекту.

### 3.2.8 Створення підключення до зовнішнього серверу телефонії

Під зовнішнім сервером телефонії мається на увазі будь-який сервер, наприклад, «Легенда» – центральний сервер Астериск, SIP.ua – провайдер «Бинотел» або інший провайдер послуги телефонії, який надає нам зовнішній номер, логін, пароль для авторизації на зовнішньому сервері та його IP адресу.

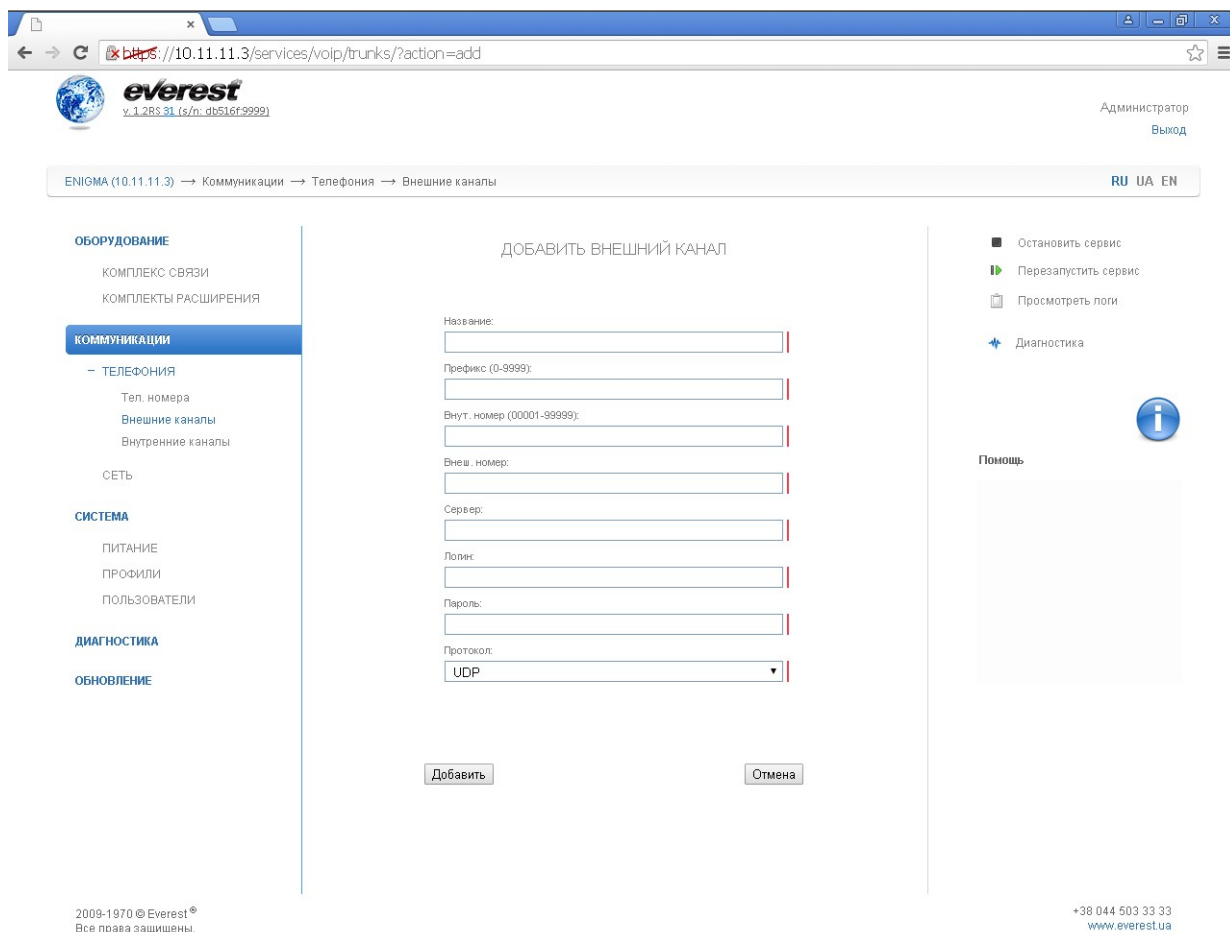


Рис.3.10 Сторінка додавання зовнішнього каналу

Для підключення до такого провайдера дзвінків через його лінії зв'язку, необхідно створити зовнішній канал зв'язку, для чого необхідно в розділі меню «Комунікації» зайти в розділ «Телефонія» і далі – «Зовнішні канали». Відкриється список існуючих зовнішніх каналів, в якому можливе їх редагування або видалення. Крім того, можливе додавання каналів (рис.3.10), для чого необхідно натиснути на іконку «Додати канали». При додаванні нових каналів їм необхідно дати назву, обрати префікс, який буде набиратись локальними користувачами для здійснення дзвінків через обраного провайдера.

Далі необхідно вказати внутрішній номер – номер абонента, на який будуть приходити дзвінки з мережі провайдера. Далі необхідно вказати IP адресу або ім'я сервера провайдера, логін та пароль, який надається провайдером та протокол, що використовується UDP або TCP. Після

введення цих даних необхідно натиснути кнопку «Додати». У списку з'явиться доданий канал, після чого натискаємо кнопку «Застосувати зміни». Після закінчення процедури застосування змін в розділі меню «Діагностика» можна перевірити стан цього каналу, натиснувши на кнопку «Статус зовнішнього та внутрішнього підключень».

### 3.2.9 Налаштування LAN і NAT

В розділі меню «Мережа» системи «Enigma» здійснюється налаштування WAN порта телекомунікаційного комплексу, а також вмикається або вимикається система трансляції мережевих адрес (NAT).

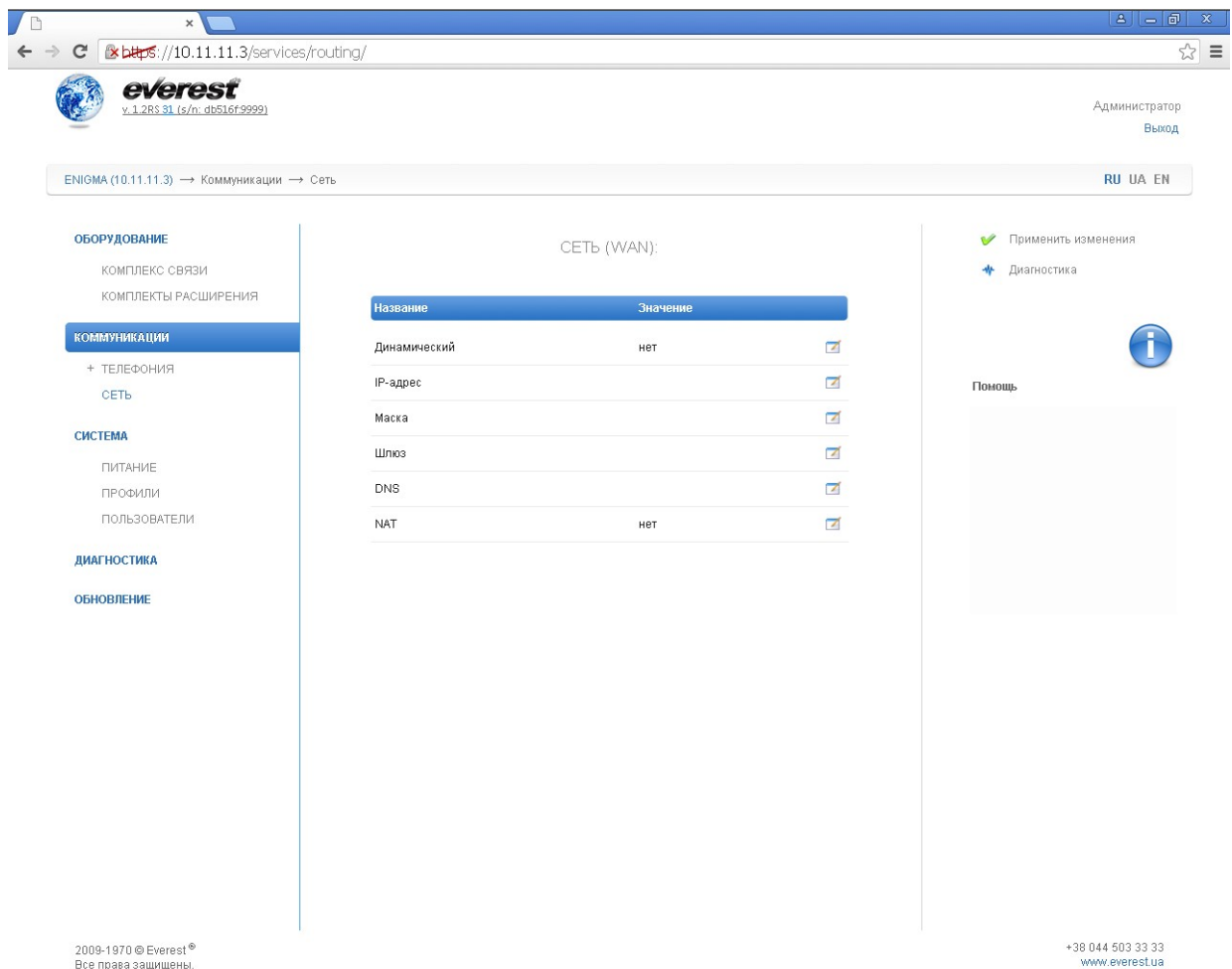


Рис.3.11 Розділ меню «Мережа»

Для того, щоб здійснити налаштування WAN, необхідно пройти авторизацію, як вказано в пункті 3.2.1 та зі стартової сторінки перейти в розділ «Комунікація», і далі – «Мережа» (рис.3.11). За замовчуванням WAN порт всіх телекомунікаційних комплектів налаштовані на отримання налаштувань в динамічному режимі, NAT на них відключено. Для зміни налаштувань мережевого інтерфейсу WAN (не по DHCP, а введення їх вручну) необхідно обрати значення «Динамічний» - «ні» і його застосувати натисканням кнопки «Застосувати». Після цього з'являться поля для налаштування IP адреси WAN порту, його маски, шлюзу за замовчуванням і DNS сервера. Для введення даних необхідно натискати іконку редагування. Після кожного введення даних необхідно натискати кнопку «Застосувати». Остання опція меню дозволяє включити чи відключити NAT (Network Address Translation).

#### 3.2.10 Перезавантаження серверу системи «Enigma»

У разі необхідності перезавантаження серверу системи «Enigma», необхідно пройти авторизацію в системі та зі стартової сторінки перейти в розділ «Система», в якому доступна кнопка «Перезавантажити». Натискання цієї кнопки викликає меню перезавантаження. Якщо натиснути кнопку «ОК», система перезавантажиться.

#### 3.2.11 Створення, завантаження, вивантаження, редагування та застосування профілів налаштування системи

В цьому розділі відображається список всіх збережених профілів налаштувань телекомунікаційного комплекту (рис.3.12).

Кожному профілю відповідає назва, дата і час його створення.

Є можливість створити чи завантажити новий профіль, видалити профіль чи завантажити його у вигляді файлу на ПК, подивитись компоненти профілю і застосувати його.

Для створення, завантаження, вивантаження, редагування або застосування профілів налаштування системи, необхідно пройти авторизацію в системі, як це вказано у пункті 3.2.1 та зі стартової сторінки перейти в розділ профілю. В цьому розділі можливо створити або завантажити профіль, натиснувши іконки з відповідними надписами. Для завантаження збереженого раніше профілю (рис.3.13) необхідно натиснути кнопку «Обзор», вибрати файл з профілем на підключеному пристрої, з якого здійснюється налаштування, натиснути кнопку «Открыть» та кнопку «Загрузить».

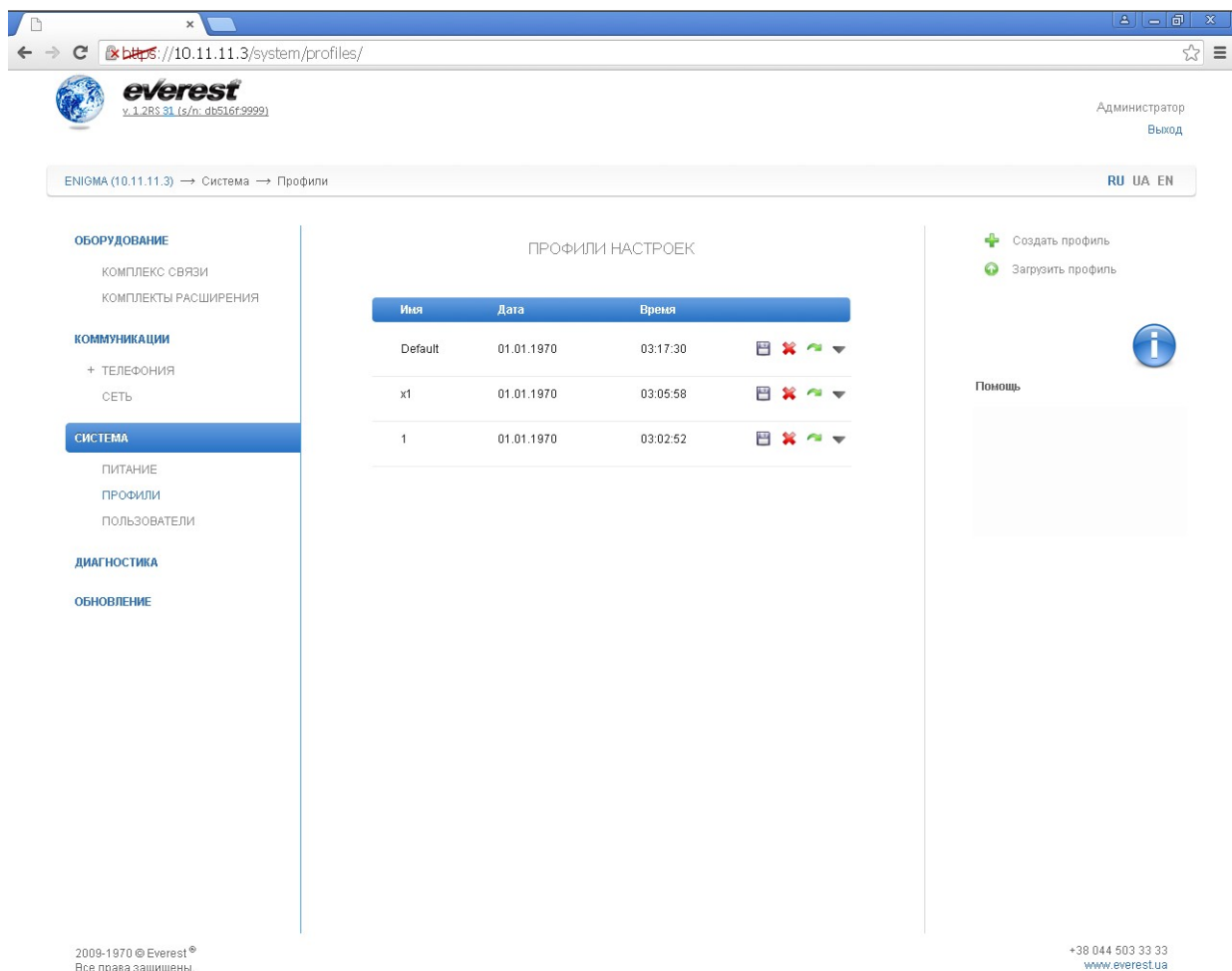


Рис.3.12 Профілі налаштувань

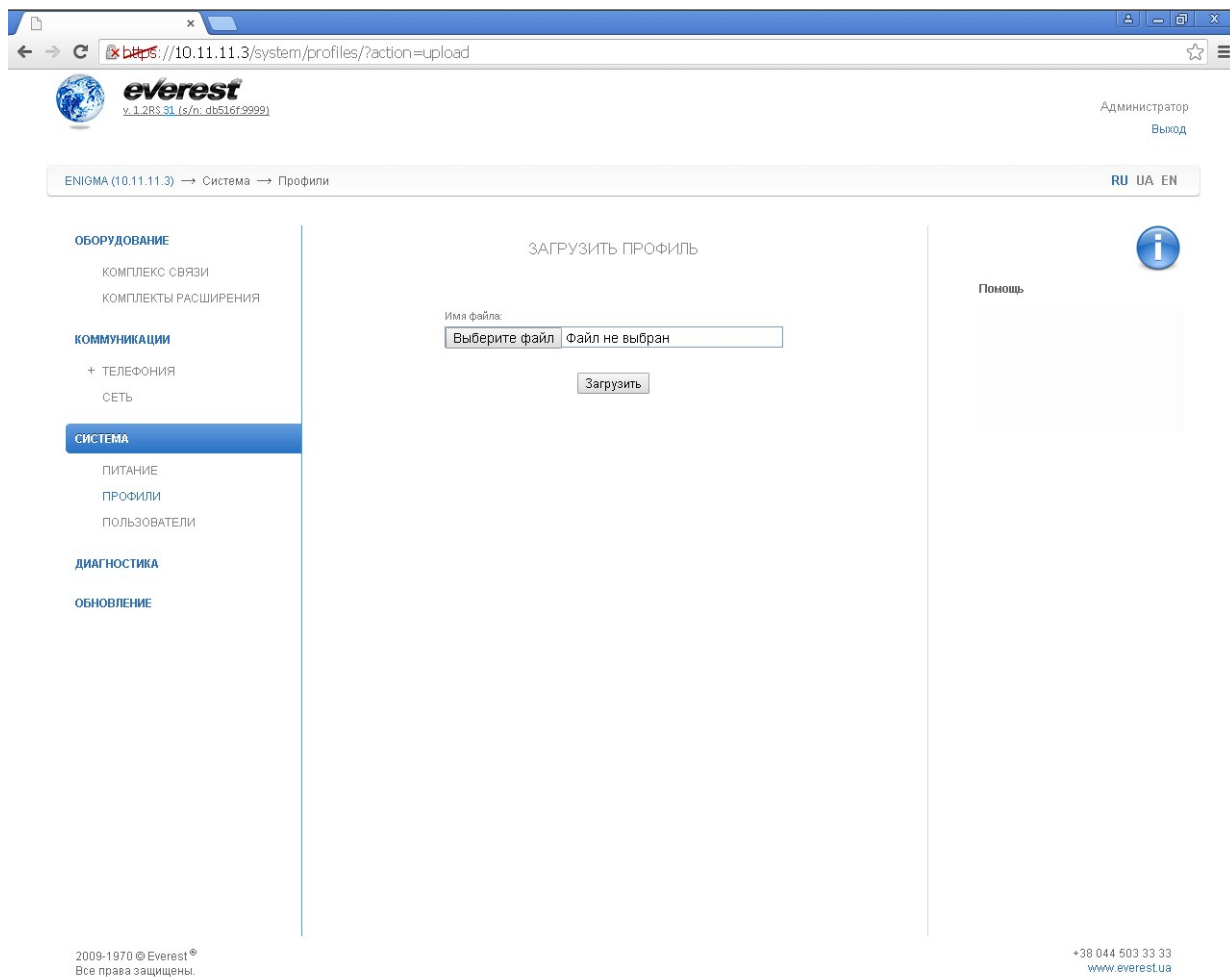


Рис.3.13 Сторінка завантаження профілів



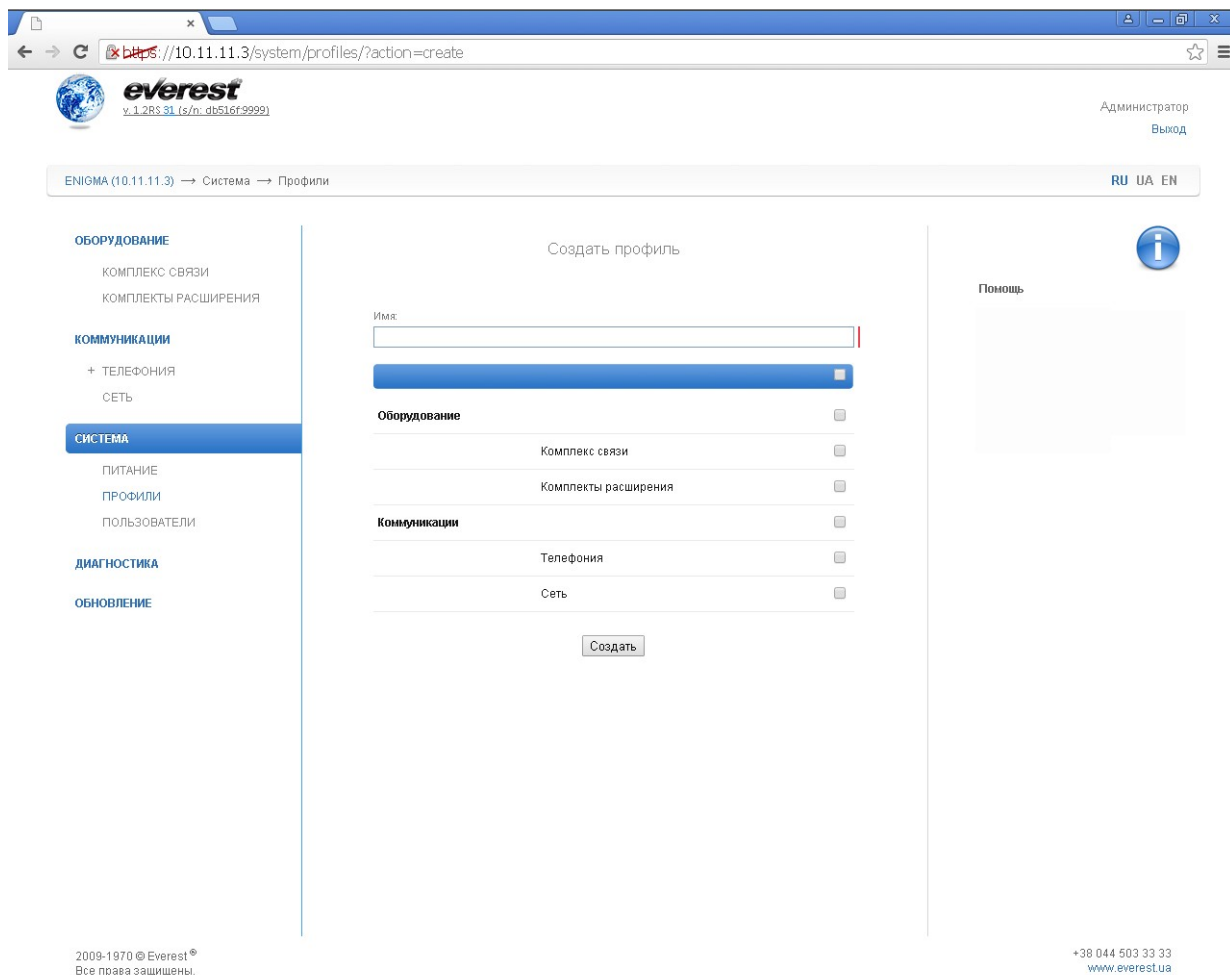


Рис.3.14 Сторінка створення профілю

Якщо необхідно створити профіль (зберегти існуючі в даний момент налаштування) (рис.3.14), необхідно натиснути кнопку «Створити профіль», після чого вводимо його ім'я та відмічаємо розділи, налаштування яких ми хочемо зберегти в цьому профілі. Якщо необхідно зберегти всі налаштування, необхідно поставити галочку під ім'ям профілю. При цьому система відмітить всі налаштування. Якщо необхідно зберегти частину налаштувань, необхідно галочками відмітити бажані розділи. В такому разі при застосуванні у подальшому цього профілю будуть застосовані тільки ті налаштування, які знаходяться у відмічених розділах. Далі необхідно натиснути кнопку «Створити», після чого можна побачити створений профіль, його ім'я, дату та час створення. З цього вікна створений профіль можна зберегти у вигляді файлу на пристрій, з якого здійснюється

управління. Щоб видалити створений профіль, необхідно натиснути на іконку видалення.

### 3.2.12 Створення та видалення користувачів, призначення їх прав

В цьому розділі відображається список користувачів телекомунікаційного комплексу (рис.3.15).

Кожному користувачу відповідає ім'я, логін і адреса електронної пошти.

Є можливість додати користувача, видалити користувача, редагувати дані користувача чи його права.

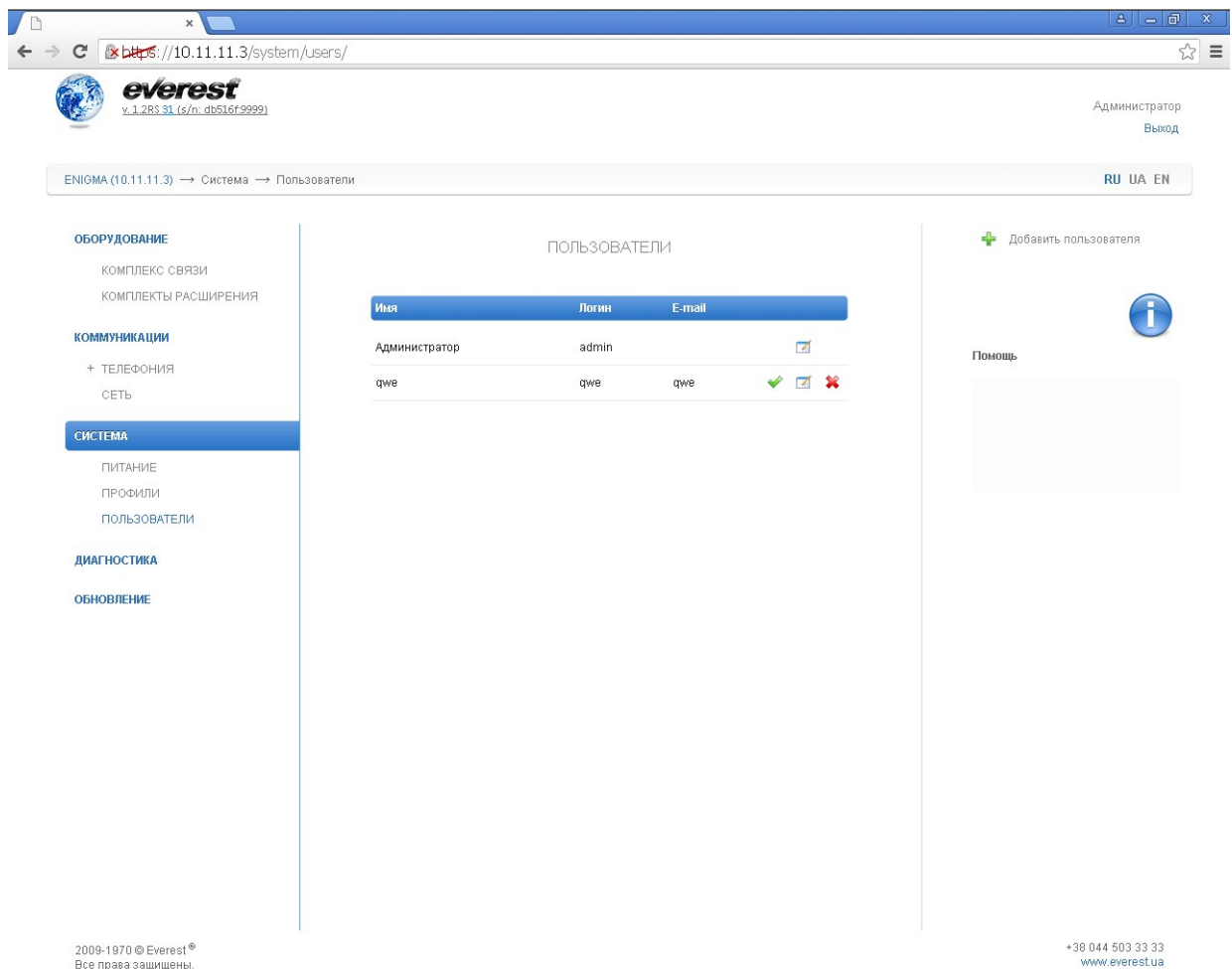


Рис.3.15 Розділ меню «Користувачі»

Для створення, видалення користувачів та призначення їх прав, необхідно пройти авторизацію в системі, як це вказано у пункті 3.2.1, після чого перейти в розділ меню «Користувачі» розділу «Система». В цьому розділі відображається список існуючих користувачів, їх логіни, адреси електронної пошти, а також є можливість додавати нових користувачів та редагувати їх права. Користувач admin редагуванню або видаленню не підлягає.

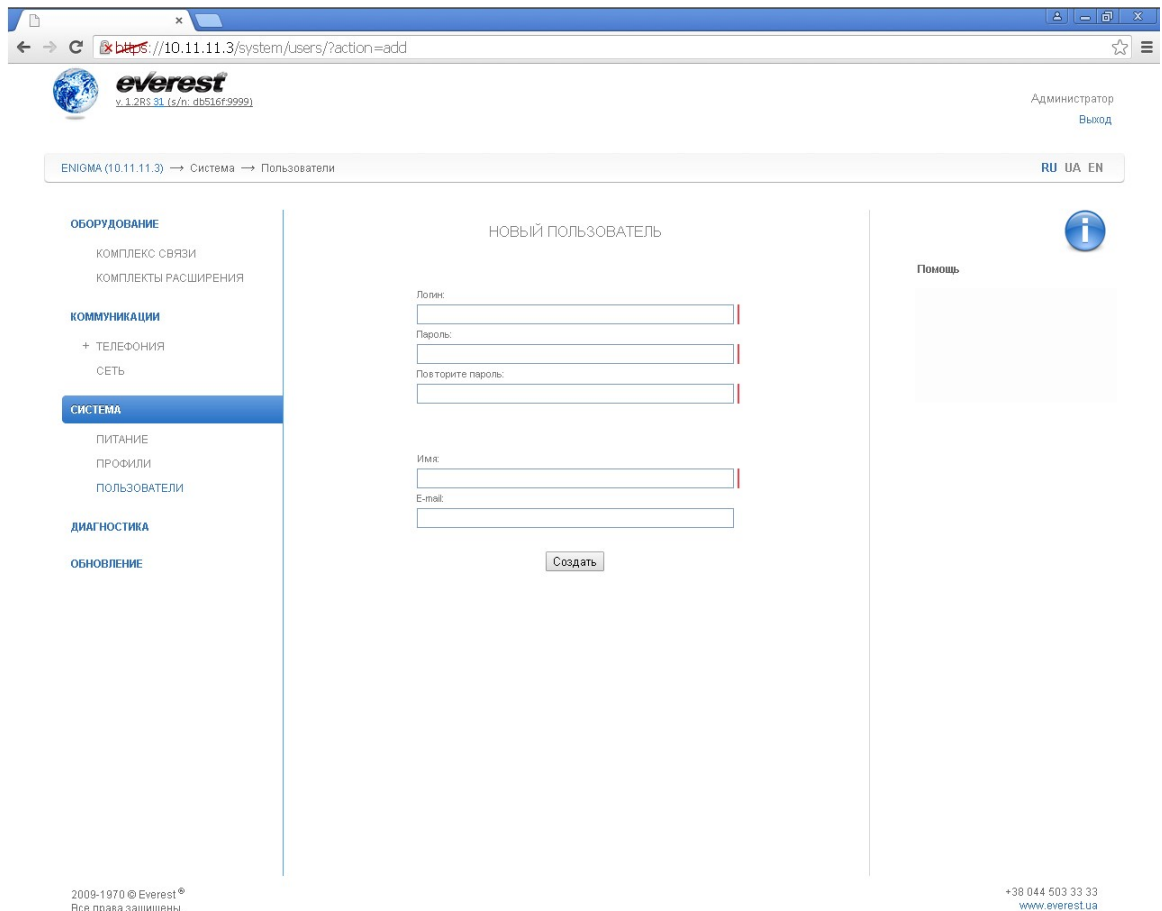


Рис.3.16 Розділ меню додавання нового користувача

Для того, щоб додати нового користувача, необхідно натиснути на іконку «Додати користувача», ввести логін цього користувача, створити пароль та ввести його 2 рази для виключення помилки при створенні, вказати його ім'я та адресу електронної пошти і натиснути кнопку «Створити» (рис.3.16). Після цього новий користувач відображається у списку користувачів системи. При необхідності, у цьому ж вікні можна редагувати

дані, які були введені при створенні або призначити цьому користувачу права за розділами (рис.3.17). При наданні прав на дії з розділами, необхідно обрати, яку саме дію може здійснювати новий користувач та натиснути кнопку «Застосувати». Якщо увійти в систему під логіном і паролем нового користувача, то з усіх розділів меню йому будуть доступні лише ті, які були вказані адміністратором при додаванні нового користувача.

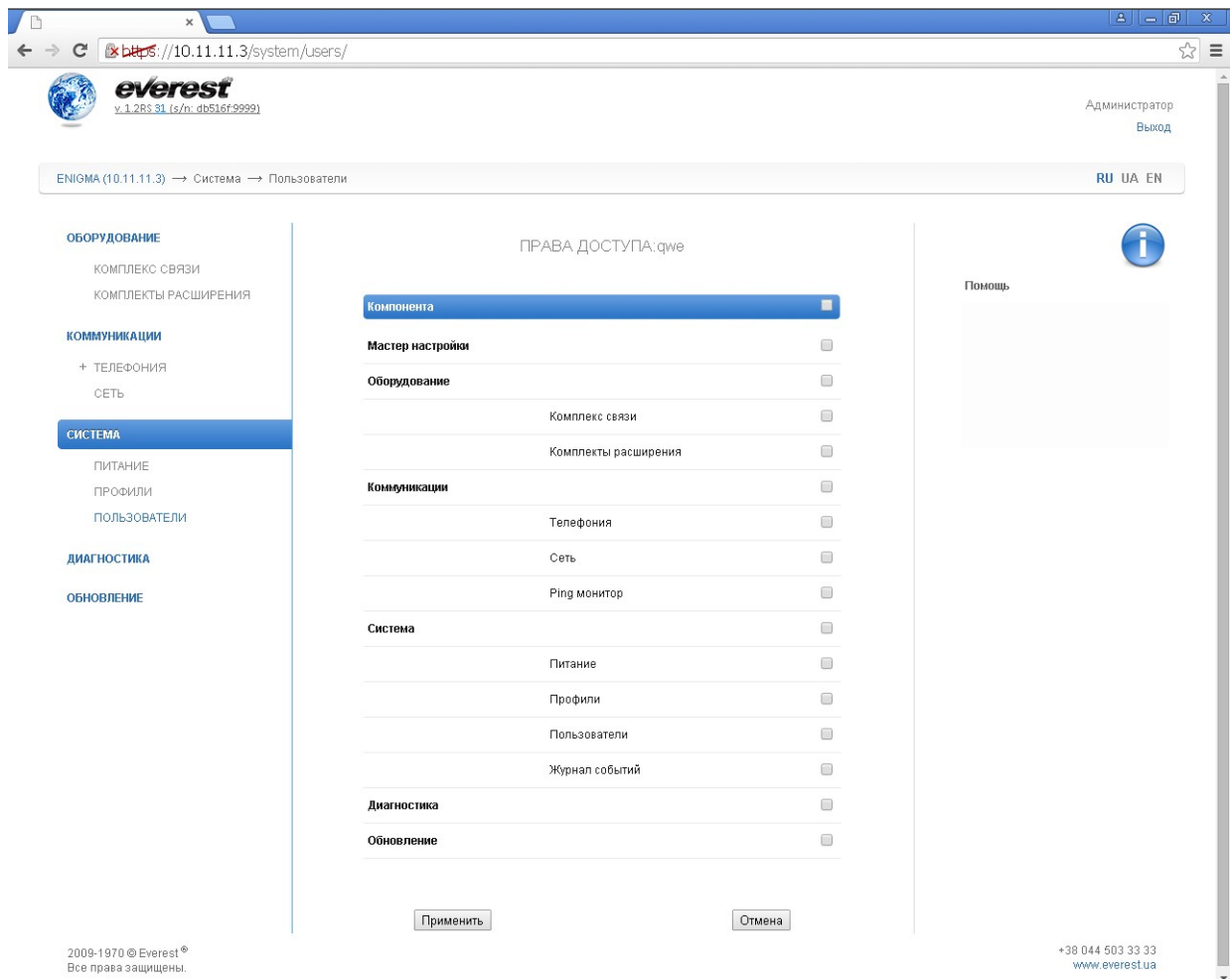


Рис.3.17 Сторінка надання прав користувачеві

Для видалення користувача необхідно натиснути іконку видалення та «ОК» у спливаючому меню.

### 3.2.13 Діагностика підключень

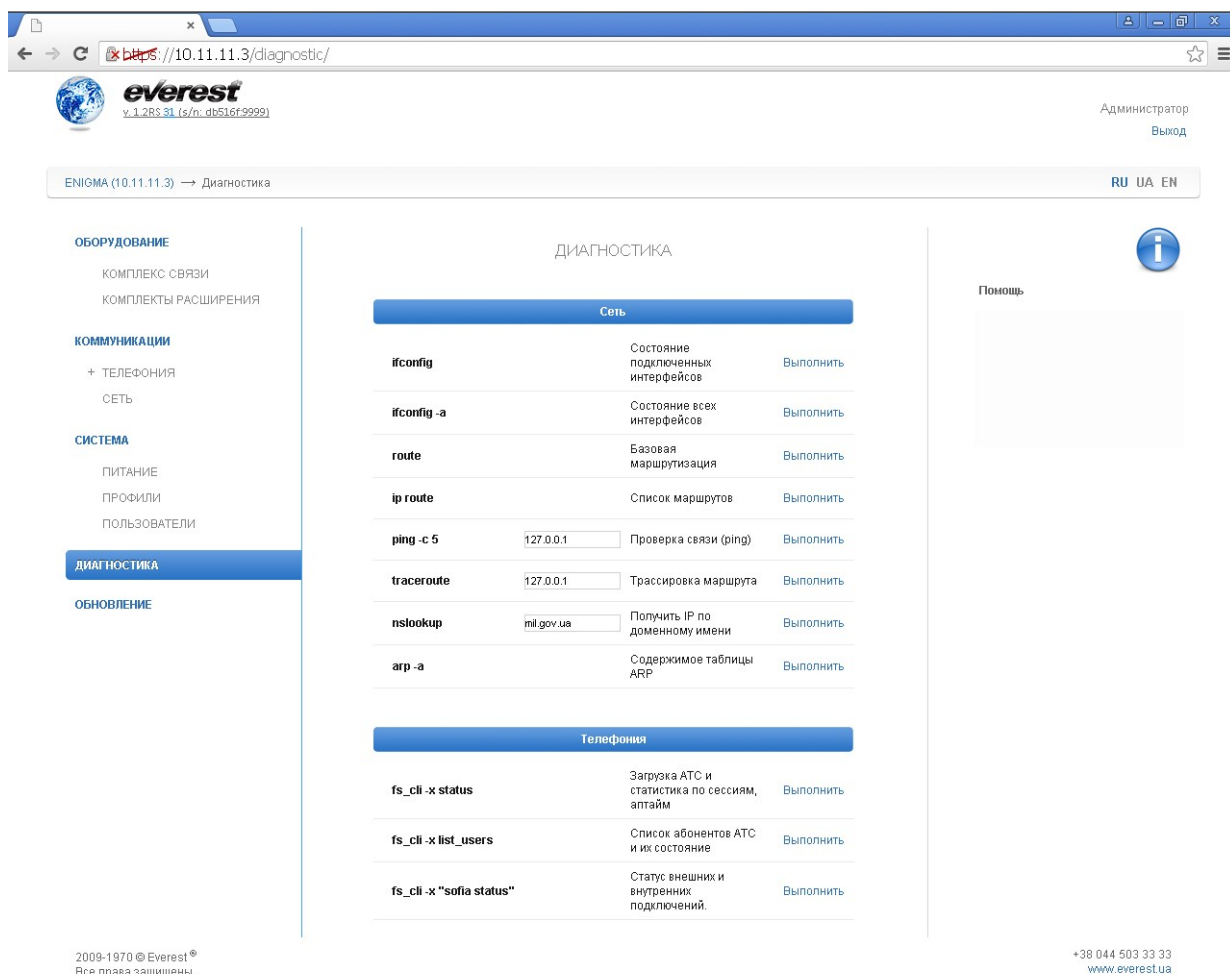


Рис.3.18 Розділ меню діагностика

В цьому розділі доступний набір утиліт, які дозволяють проводити діагностику стану системи і тестувати її поточні налаштування (рис.3.18).

Для проведення діагностики системи необхідно пройти авторизацію, як вказано в пункті 3.2.1, після чого зі стартової сторінки перейти в розділ меню «Діагностика». В цьому розділі доступна певна кількість діагностичних утиліт, які дозволяють виконати відповідні діагностичні тести, міститься їх назва, опис і кнопка «Виконати» для запуску утиліти.

### 3.2.14 Оновлення системи «Enigma» з центрального серверу

В розділі меню «Оновлення» відображається інформація про оновлення для системи Enigma, якщо воно доступне до завантаження і дозволене для цього телекомунікаційного комплексу на центральному сервері оновлення (рис.3.19).

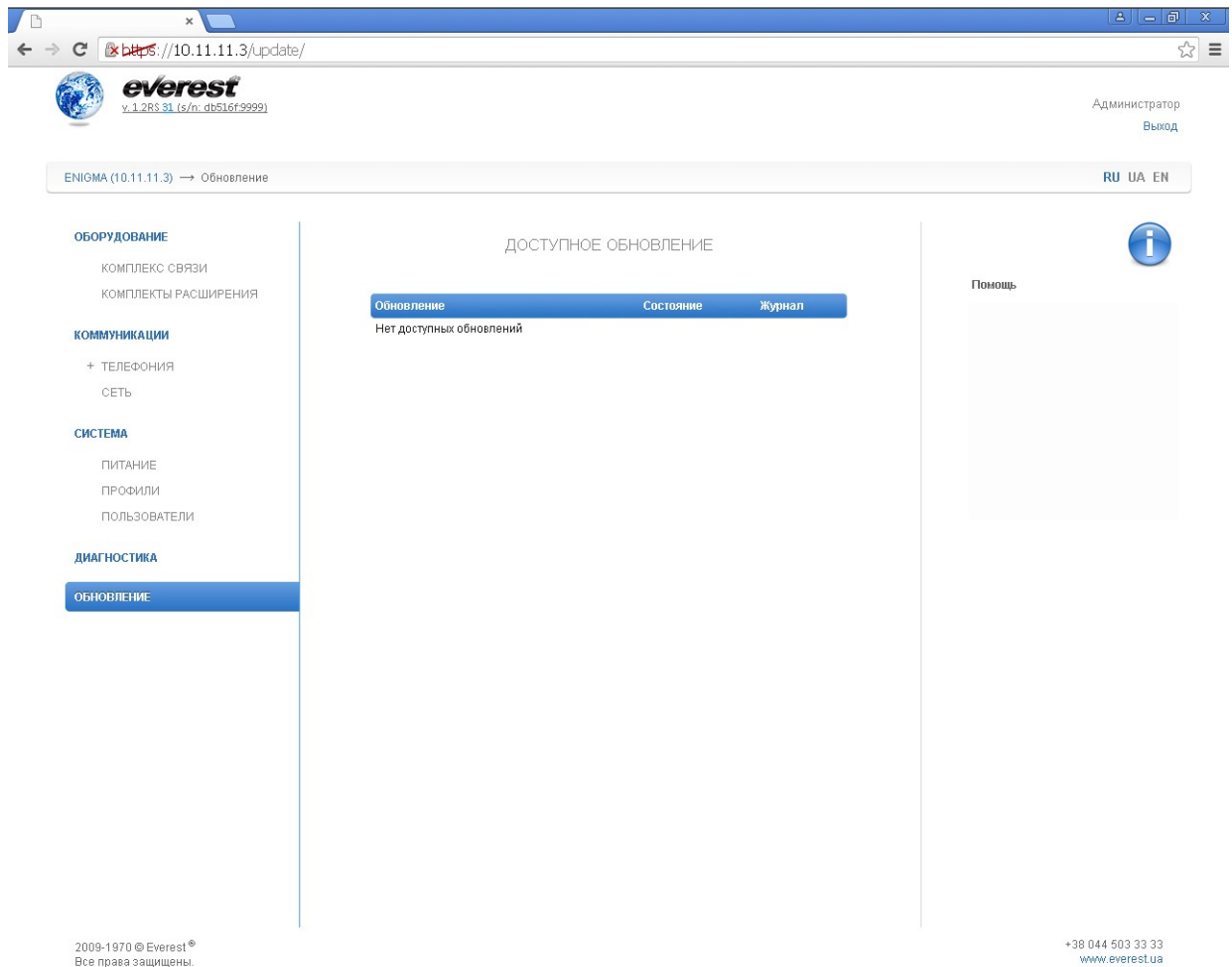


Рис.3.19 Розділ меню оновлення системи «Enigma»

У випадку наявності оновлення, можна завантажити і відразу чи пізніше застосувати його.

Для оновлення системи «Enigma» з центрального серверу, необхідно пройти авторизацію, як це вказано у пункті 1, після чого зі стартової сторінки зайти в розділ меню «Оновлення». Якщо на центральному сервері оновлення для даного телекомунікаційного комплексу дозволене оновлення

(завантаження пакету оновлень), то при натисканні кнопки «перевірити наявність оновлення», буде видно, чи доступне оновлення, його версія, розмір і стан. Для того, щоб завантажити пакет оновлень, необхідно натиснути кнопку «Завантажити». Після натискання кнопки «Завантажити» в журналі ми бачимо стан завантаження, який змінюється по мірі виконання процесу. При необхідності завантаження можна зупинити. Після того, як оновлення завантажене, становиться активною кнопка «Запустити оновлення». Для запуску оновлення необхідно натиснути кнопку «Запустити оновлення», та підтвердити, натиснувши кнопку «ОК». При цьому можна спостерігати процес встановлення оновлень.

Після того, як система оновила, через якийсь час вона буде автоматично перезавантажена та з'явиться повідомлення про те, що система працює у тестовому режимі і необхідно підтвердити оновлення. Перед тим, як підтвердити оновлення, необхідно перевірити функціональність усіх компонентів, після чого натиснути кнопку «Підтвердження оновлення». Якщо відмовитись від оновлення, то система буде перезавантажена ще раз і завантажена з попередньої версії програмного забезпечення.

## **4. Технічне обслуговування**

### **4.1 Загальна інформація**

Для ТК-3 передбачаються наступні види технічного обслуговування:

- контрольний огляд (КО);
- щоденне технічне обслуговування (ЩТО);
- технічне обслуговування № 1 (ТО-1);
- технічне обслуговування № 2 (ТО-2).

Особовий склад, що проводить технічне обслуговування, повинен володіти практичними навичками обслуговування ЕОТ, серверного та мережевого обладнання, вивчити експлуатаційну документацію та пройти курс навчання. Особовий склад, що проводить технічне обслуговування,

повинен дотримуватися техніки безпеки при обслуговуванні електронної обчислювальної техніки та техніки зв'язку.

#### 4.2 Контрольний огляд

У ході контрольного огляду необхідно перевірити комплектність і стан ТК-3, надійність кріплення роз'ємів, органів управління та індикації, стан металевих і лакофарбових покриттів і працездатність приладу.

#### 4.3 Щоденне технічне обслуговування

Щоденне технічне обслуговування передбачає виконання наступних основних робіт:

- перевірку зовнішнього стану і чищення ТК-3,

- перевірку надійності і справності заземлення, приєднання роз'ємів, надійності кріплення роз'ємів, органів управління та індикації, стан металевих і лакофарбових покриттів;

- перевірку чіткості напису і позначок на передній панелі ТК-3;

- перевірку стану вбудованої АКБ,

- перевірку працездатності і проведення необхідних налаштувань.

Про проведення ЩТО робиться відмітка в спеціальному розділі формуляра.

#### 4.4 Технічне обслуговування № 1

Технічне обслуговування № 1 проводиться один раз на місяць незалежно від інтенсивності використання ТК-3. При цьому обслуговуванні передбачається виконання наступних основних робіт:

- роботи в обсязі ЩТО;



детальний огляд і очищення ТК-3 від пилу і бруду; перевірка, чищення, регулювання контактів, перемикачів, роз'ємів і т.д.;

перевірка працездатності ТК-3 у всіх режимах;

проведення при необхідності електричних і механічних регулювань, а також чищення і змащення тертьових частин, витрачених експлуатаційно-видаткових матеріалів.

Результати ТО-1 записуються у формуляр ТК-3.

#### 4.5 Технічне обслуговування № 2 (річне)

ТО-2 проводиться один раз у рік і передбачає виконання наступних основних робіт:

роботи в обсязі ТО-1;

вимір параметрів і характеристик засобів зв'язку, передбачених експлуатаційною документацією;

перевірка правильності ведення формуляру (паспорту) і іншої експлуатаційної документації.

Результати ТО-2 заносяться у формуляр ТК-3.

### 5. Транспортування та зберігання

Транспортування та зберігання повинно проводитися у відповідності з ГОСТ 23216-78.

Транспортування телекомунікаційного комплексу може здійснюватись автомобільним, залізничним (у закритих транспортних засобах), повітряним та водним транспортом (у трюмах суден) без обмеження дальності.

При транспортуванні упаковані маршрутизатори повинні бути покладені в штабелі, що містять не більше трьох рядів, з дотриманням правил пожежної безпеки.

Спосіб кріплення упакованих маршрутизаторів на транспортному засобі повинен запобігати їх переміщенню при транспортуванні.

Термін зберігання маршрутизаторів – не менше 15 років у неопалюваних приміщеннях при відсутності у навколишньому середовищі кислотних та інших домішок, що шкідливо можуть вплинути на маршрутизатор. Допустиме штабелювання ящиків по висоті не більш ніж 5 штук.

Зберігання на відкритих площадках не допускається.

Час переведення маршрутизатора у працездатний стан зі стану зберігання в законсервованому вигляді не перевищує 30 хвилин.

## **6. Утилізація**

Телекомунікаційний комплект і його складові частини, що виробили встановлені ресурси або вичерпали терміни служби, підлягають списанню та утилізації у встановленому порядку.