



УКРАЇНА

(19) UA (11) 57543 (13) A

(51) 7 H04B7/185

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ**(54) СПОСІБ ПІДКЛЮЧЕННЯ АБОНЕНТСЬКОГО ТЕРМІНАЛУ СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НЕЗАЛЕЖНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ДЕКІЛЬКОХ КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖ**

1

2

(21) 2003042840

(22) 01 04 2003

(24) 16 06 2003

(46) 16 06 2003, Бюл. № 6, 2003 р

(73) Непом'ящий Борис Олександрович, ЗАКРИТЕ
АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "УКРАЇНСЬКІ САТЕ-
ЛІТАРНІ СИСТЕМИ"(57) 1 Спосіб підключення абонентського терміна-
лу супутникового зв'язку для забезпечення неза-
лежного функціонування декількох корпоративних
мереж, який відрізняється тим, що вихідний сиг-
нал проміжної частоти, що приймається терміна-
лом, розділяють по кількості незалежних мереж
двостороннього зв'язку та, відповідно з адресаці-
єю, наданою центральною станцією, подають че-
рез додаткове приймальне обладнання (напри-
клад, технології Direct PC) до локальних мережкожної із незалежних мереж двостороннього зв'яз-
ку, а передавальні тракти приєднують через мар-
шрутизатор до порту Ethernet терміналу2 Спосіб за п 1, який відрізняється тим, що пе-
редавальні тракти незалежних мереж приєднують
через маршрутизатор до послідовних портів RS-
232 терміналу3 Спосіб за п 1, який відрізняється тим, що пе-
редавальні тракти одних мереж подають через
маршрутизатор до порту Ethernet терміналу, а
передавальні тракти других мереж подають через
маршрутизатор до послідовного порту RS-232 те-
рміналу4 Спосіб за пп 1, 2, 3, який відрізняється тим, що
для адресації використовують будь-який ідентифі-
катор належності до визначеної незалежної кор-
поративної мережі

Винахід належить взагалі до систем супутни-
кового зв'язку, а більш конкретно, до систем супу-
тникового зв'язку, в яких використовуються термі-
нали з дуже малою апертурою (VSAT - Very Small
Aperture Terminal), що реалізують двосторонній
безпроводний зв'язок

Відомі мережі супутникового зв'язку з викорис-
танням терміналів з дуже малою апертурою
(VSAT), до переваг яких можна віднести викорис-
тання антен малого діаметру (менше 3,7м), порів-
няно недорогої вартість обладнання та простоту
експлуатації з боку абонента

Добре відоме широке використання на прак-
тиці абонентських терміналів супутникового зв'язку
типу PES (Personal earth station) для розбудови
багатоелементних крупномасштабних мереж об-
міну інформацією за допомогою технологій ISBN
(Integrated Satellite Business Network) та IP-
Advantage, розроблених та впроваджених компа-
нією Hughes Network Systems (HNS)

Архитектура згаданих мереж є зіркообразною,
зв'язок між станціями абонентів підтримується
через центральну станцію (HUB) по супутниковим
каналам зв'язку

Необхідні технічні подробиці, пов'язані з інста-

ляцією абонентських терміналів типу PES, їх керу-
ванням та супроводом як операторським, так і
технічним, висвітлені в технічній документації ком-
панії Hughes Network Systems, яка надається до
терміналів, що випускаються серійно [3]

На теперішній час найбільш переважним ти-
пом абонентського терміналу є станція типу PES-
5000, яка являє собою високотоварний комп-
лекс апаратури, що забезпечує в рамках мереж
архитектури PES/ISBN двонаправлену передачу
даних, голосу та прийом широкошального відео,
забезпечуючи сигнал проміжної частоти (ПЧ) для
цифрового чи аналогового відеоприймача

Станція типу PES-5000 забезпечує прийом
відеосигналів за допомогою протоколу IP, підтри-
мує IP-телефонію (від 8Кбп/с), забезпечує як ви-
соку якість відтворення мови, так і можливість пе-
редачі факсимільних повідомлень

У відповідності з рекомендаціями компаній ви-
робників по експлуатації станції типу PES-5000
для мереж двостороннього зв'язку для обміну ін-
формацією на основі IP-протоколу може викорис-
товуватись порт Ethernet (стандартне рішення) з
підключенням в місці установки станції до 254 те-
рміналів користувачів (Fig 1)

(13) A

(11) 57543

(19) UA

За допомогою встановлення додаткового маршрутизатора як показано на фіг 2, кількість терміналів користувачів може бути збільшена

Швидкість передачі, по Ethernet інтерфейсу складає до 460Кбіт/с в режимі , прийому і до 240Кбіт/с в режимі передачі Швидкість передачі по локальній Ethernet мережі залежить від мережевого обладнання, що використовується

Наявність від 1 до 4 (в залежності від комплектації) послідовних портів RS-232 дозволяє, як показано на Фіг 3, підключати різноманітні контролери, датчики і т.п., що робить можливим центральній станції керування мережею контролювати необхідні параметри абонентського обладнання будь-якої з віддалених станцій

За допомогою послідовного порту RS-232 можуть бути підключені або термінал користувача або додаткові локальні мережі терміналів користувачів, що об'єднані маршрутизатором як показано на Фіг 4 У останньому випадку швидкість передачі буде обмежуватись кількістю маршрутизаторів, що використовуються

Головним є наступне локальні мережі, що підключаються до порту Ethernet та до послідовного порту RS-232 (порт WAN) є фізично розв'язаними, але знаходяться в одній мережі IP

В той же час на практиці розбудови мереж абонентських терміналів супутникового зв'язку виникають ситуації, коли в одній точці розташування станції повинні функціонувати дві або більше незалежних корпоративних мереж

Задача запропонованого винаходу - винайти спосіб підключення абонентського терміналу супутникового зв'язку таким чином, щоб при наявності однієї віддаленої станції могли незалежно функціонувати декілька корпоративних мереж

Поставлена задача вирішується тим, що використовують абонентський термінал станції супутникового зв'язку, який має стандартні виходи Ethernet, послідовного порту RS-232 (порт WAN) та ПЧ відео сигналу, та здійснюють розподіл трактів і процесів прийому та передачі, підключаючи прийомні пристрої до одного (приймального) порту, а тракт передачі формується за допомогою других портів Таке підключення в результаті дозволяє побудувати мережі абонентів не тільки фізично розв'язані, але й незалежні

Схема реалізації рішення для випадку двох абонентів наведена на Фіг 5

У відповідності зі схемою, прийом сигналів виконують з виходу ПЧ терміналу (наприклад, PES-5000) з амплітудою кожного сигналу U_{BX} , який подають через дільник ПЧ сигналів, на додаткове прийомне обладнання (наприклад, технології Diges PC) Амплітуда сигналу на вході кожного комплексу прийомного обладнання $U_{BXn} = U_{BX} / N$, де N - кількість комплектів, яка відповідає кількості утворюємих незалежних мереж, n - номер комплексу

Прийомне обладнання кожного абонента настраюють за допомогою центральної станції на прийом інформації зі строго визначеною адресацією, що виключає можливість попадання інформа-

ції, призначеної для мережі абонента 1, в мережу абонента 2 та навпаки Структура пакету наведена на Фіг 6 1- заголовок пакету, 2 - тип пакету, 3 - признак кінця пакету Одним з варіантом адресації пакетів є те, що у заголовок пакету записують серійний номер прийомного обладнання (наприклад, обладнання технології Diges PC)

Прийняту інформацію у вигляді IP пакетів відправляють до корпоративної мережі абонента 1 або 2 у відповідності з присвоєною адресацією

Використання обладнання технології Diges PC дозволяє суттєво підвищити швидкість прийому інформації однією станцією супутникового зв'язку Для одного абонента швидкість FTP з'єднання підвищується до 2,5Мбіт/с При одночасному підключенні декількох абонентів швидкість розподіляється пропорційно кількості абонентів

У режимі передачі інформацію з мережі абонента 1 у вигляді IP пакетів передають безпосередньо через інтерфейс Ethernet в термінал станції типу PES Інформацію з мережі абонента 2 передають на маршрутизатор, де пакети інкапсулюють у пакети протоколу канального рівня PPP та подають далі в станцію супутникового зв'язку через порт RS-232 (порт WAN), а потім перетворюють в пакети протоколу СВЧ каналу Маршрутизатор конфігурують на передачу пакетів зі строго вказаними адресами

Далі за допомогою передаючого СВЧ обладнання, через бортовий ретранслятор супутника зв'язку та центральну станцію керування, інформацію за допомогою маршрутизуючого обладнання центральної станції передають до центрів керування мережами абонентів 1 або 2 у відповідності з адресами

Вище був описаний варіант втілення винаходу на прикладі двох абонентів Кількість утворюємих незалежних корпоративних мереж можна збільшувати При цьому в одному варіанті всі тракти передачі через маршрутизатор подаються до порту Ethernet, а в другому - через маршрутизатор до порту RS-232(WAN) Можливо втілення варіанту, в якому одна частина мереж підключається до порту Ethernet, а друга - до порту RS-232(WAN)

Винахід також може бути використаний в існуючих станціях супутникового зв'язку для підвищення кількості незалежно функціонуючих абонентів, кожен з яких має свою мережу

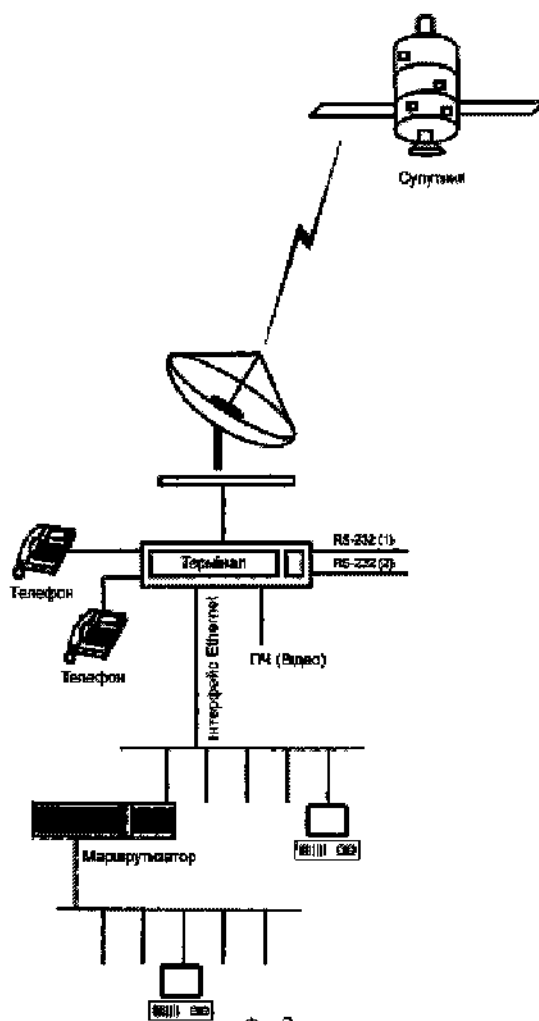
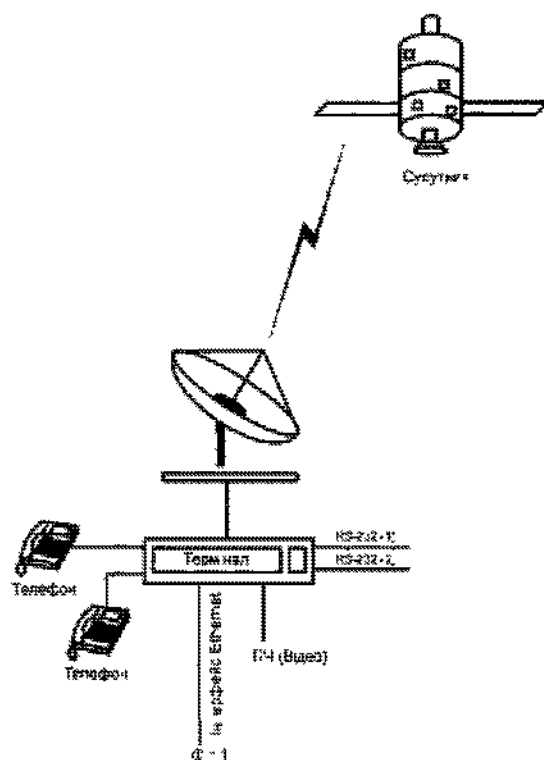
Джерела інформації

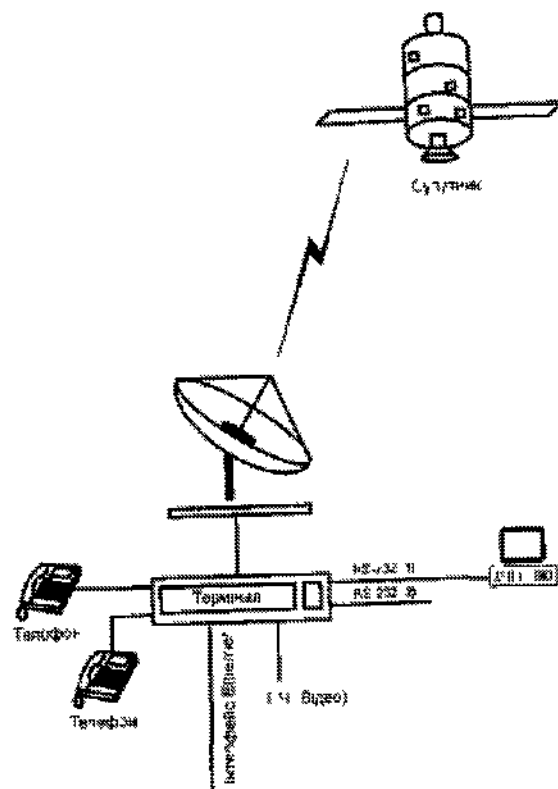
1 «Системы и станции спутниковой связи типа VSAT Справочное пособие», 1994-1997 гг, Москва, 1997

2 «Системы и станции фиксированной спутниковой связи Справочное пособие», 1994-1997 гг, Москва, 1997

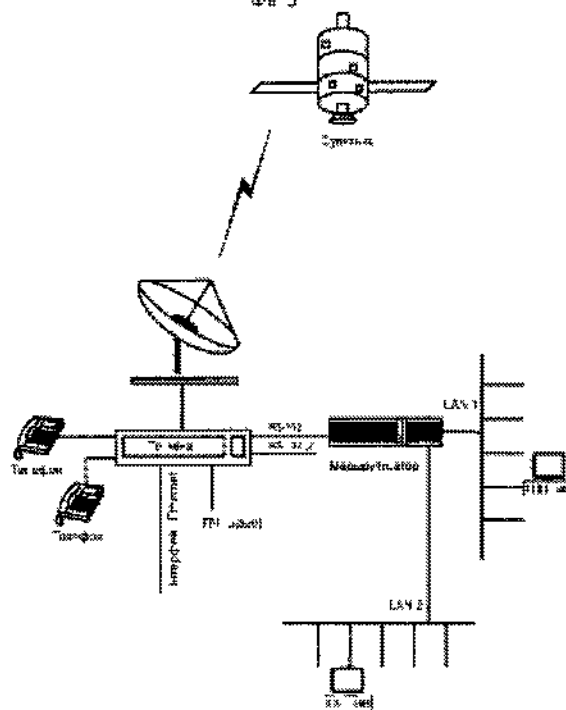
3 Installation and Service Manual for Personal Earth Station General Reference (Including PES model X000 series), Hughes Network Systems, USA, 1996

4 Personal earth station 5000™ Users Guide, Hughes Network Systems, USA, Document №1028890-0001 Rev A, May, 2000

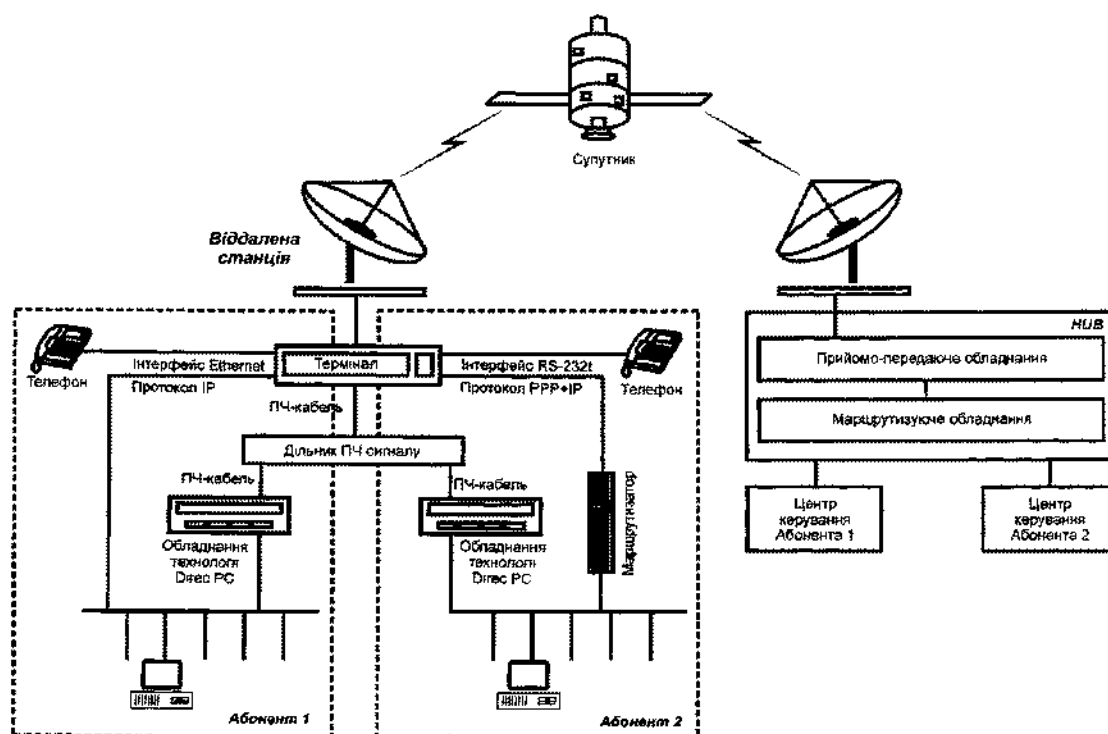




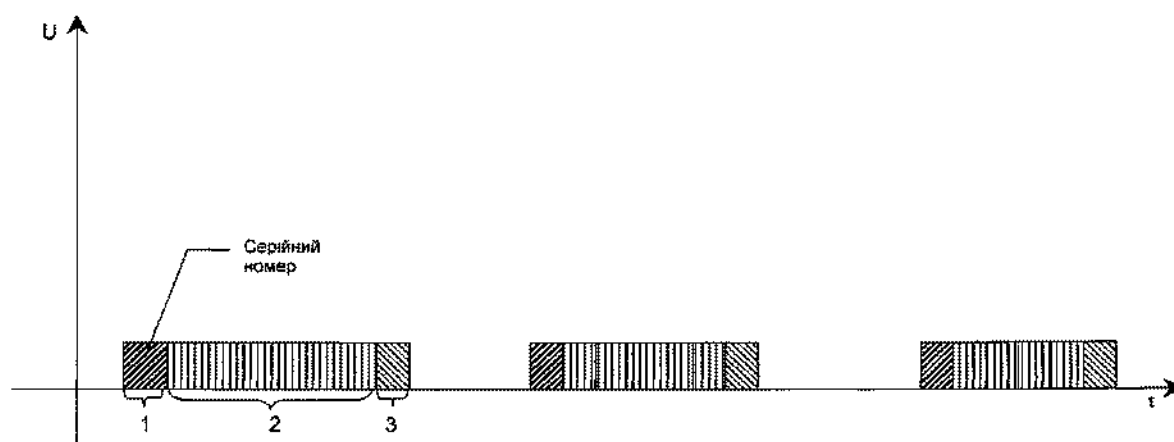
Фиг. 3



Фиг. 4



Фіг 5



Фіг 6