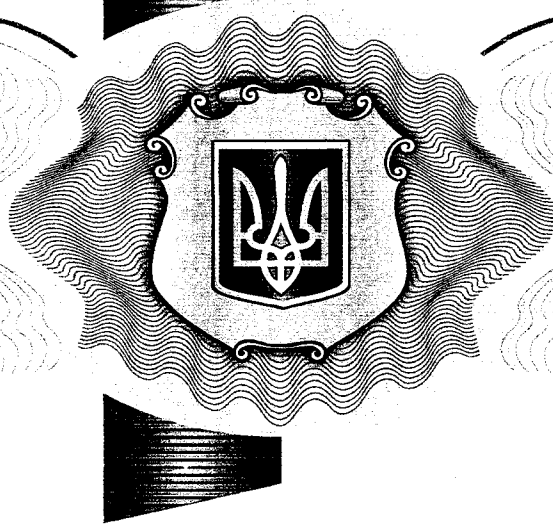


УКРАЇНА

UKRAINE



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 51344

СПОСІБ ПРИХОВАНОГО ПЕРЕДАВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

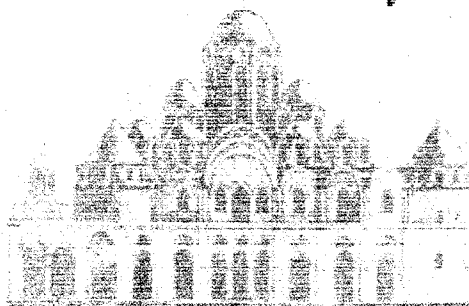
Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 12.07.2010.

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності

A handwritten signature in black ink, appearing to read "M.V. Paladiy".

М.В. Паладій



(19) **UA**(51) **МПК (2009)
H04K 1/00**

(21) Номер заявки: **u 2010 01022**

(22) Дата подання заявки: **01.02.2010**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **12.07.2010**

(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: **12.07.2010, Бюл. № 13**

(72) Винахідники:
**Куц Юрій Васильович, UA,
Гопієнко Андрій
Володимирович, UA,
Монченко Олена
Володимирівна, UA**

(73) Власник:
**НАЦІОНАЛЬНИЙ
АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(НАУ),
проспект Комарова, 1, м. Київ,
03680, UA**

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ ПРИХОВАНОГО ПЕРЕДАВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб прихованого передавання інформації, який полягає в тому, що на передавальному боці формують носій інформації, модулюють носій інформації інформаційним сигналом, передають промодульований сигнал по каналу зв'язку з передавального боку на приймальний, демодулюють та обробляють прийнятий сигнал для виділення інформаційного сигналу, який відрізняється тим, що гармонічну несучу модулюють інформаційним повідомленням на інтервалах часу, співставних з її періодом, а для прийнятого сигналу виконують перетворення Гільберта, визначають його амплітудну та фазову характеристики, а прийняте повідомлення формують за параметрами різницевих сигналів фазової та амплітудної характеристик прийнятого сигналу та відповідних характеристик немодульованого сигналу.

(11) 51344

Пронумеровано, прошито металевими
люверсами та скріплено печаткою
2 арк.

12.07.2010



Уповноважена особа

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.

(підпис)



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51344 (13) U
(51) МПК (2009)
H04K 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПРИХОВАНОВОГО ПЕРЕДАВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

1

(21) u201001022

(22) 01.02.2010

(24) 12.07.2010

(46) 12.07.2010, Бюл. № 13, 2010 р.

(72) КУЦ ЮРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, ГОПІЄНКО АНДРІЙ
ВОЛОДИМИРОВИЧ, МОНЧЕНКО ОЛЕНА ВОЛО-
ДИМИРІВНА(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(НАУ)(57) Спосіб прихованого передавання інформації,
який полягає в тому, що на передавальному боці
формують носій інформації, модулюють носій ін-
формації інформаційним сигналом, передають

2

промодульований сигнал по каналу зв'язку з пере-
давального боку на приймальний, демодулюють
та обробляють прийнятий сигнал для виділення
інформаційного сигналу, який відрізняється тим,
що гармонічну несучу модулюють інформаційним
повідомленням на інтервалах часу, співставних з її
періодом, а для прийнятого сигналу виконують
перетворення Гільберта, визначають його амплі-
тудну та фазову характеристики, а прийняте по-
відомлення формують за параметрами різницевих
сигналів фазової та амплітудної характеристик
прийнятого сигналу та відповідних характеристик
немодульованого сигналу.

Корисна модель належить до систем переда-
вання інформації і призначена для забезпечення
прихованого передавання інформації. Відомий
спосіб передавання інформації, що включає фор-
мування інформаційного повідомлення, кодування
цього повідомлення з метою підвищення ймовір-
ності його правильного передавання, модуляції
цим сигналом гармонічної несучої. Модульований
сигнал передають по каналу передачі інформації
на приймальну сторону, де сигнал демодулюється,
декодується і передається одержувачу. Такий спо-
сіб забезпечує надійну передачу інформації, але
не забезпечує її конфіденційність і прихованість
факту її передачі [1].

Найбільш близьким за технічною суттю до
способу, що заявляється, є спосіб передачі інфо-
рмації за допомогою хаотичних сигналів [2]. Цей
спосіб включає формування на перевальній сто-
роні широкосмугового носія інформації в наперед
заданій смузі частот, модуляцію носія інформації
інформаційним сигналом, передачу промодульо-
ваного сигналу по каналу зв'язку з передавальної
сторони на приймальну, демодуляцію прийнятого
сигналу для виділення інформаційного сигналу,
причому формування носія інформації здійснюєть-
ся за допомогою хаотичної динамічної системи,
структура та параметри якої узгоджені з характе-
ристиками широкосмугового носія інформації, пе-
редачі промодульованого носія інформації по ка-
налу зв'язку, прийманні сигналу на приймальній
стороні за допомогою динамічної системи, узго-
джені за своєю поведінкою зі згаданою хаотич-

ною динамічною системою передавальної сторо-
ни. Цей спосіб дозволяє підвищити швидкість,
перешкодостійкість та прихованість передачі ін-
формації, що досягається за рахунок значного
розширення енергетичних смуги частот.

Вимога широкосмуговості потребує для її реалізації додаткових спеціальних технічних рішень і збільшення енергетичних витрат.

Поставлена задача удосконалити корисну мо-
дель вирішується тим, що виконують формування
на перевальній стороні носія інформації, модуля-
цію носія інформації інформаційним сигналом,
передачу промодульованого сигналу по каналу
зв'язку з передавальної сторони на приймальну,
демодуляцію та обробку прийнятого сигналу для
виділення інформаційного сигналу, який відрізня-
ється тим, що гармонічну несучу модулюють інфо-
рмаційним повідомленням на інтервалах часу,
співставних з її періодом, а для прийнятого сиг-
налу виконують перетворення Гільберта, визначають
його амплітудну та фазову характеристики, а при-
няте повідомлення формують за параметрами
різницевих сигналів фазової та амплітудної харак-
теристик прийнятого сигналу та відповідних харак-
теристик немодульованого сигналу.

На фіг. 1. зображено структурну схему при-
строю, на якому реалізується спосіб прихованого
передавання інформації. Система передавання
інформації складається з передавача, каналу зв'я-
зку й приймача.

На фіг. 2 зображено сигнали у системі з амплі-
тудною модуляцією: 2, а - інформаційний сигнал, 2,

(13) U

(11) 51344

(19) UA

б - несучий сигнал, 2, в - несучий сигнал і промодульований сигнал, 2, г - відновлений інформаційний сигнал після демодуляції.

Спосіб реалізується на прикладі відомих функціональних блоків та пристроїв (див. фіг. 1).

Передавач складається з генератора несучого високочастотного вузькосмугового сигналу, джерела інформаційного сигналу $y(t)$, модулятора та передавального пристрою. За допомогою генератора несучого сигналу формують сигнал $u(t) = U \cos 2\pi ft$, де U - амплітуда сигналу, f - частота сигналу, який модулюють за фазою та амплітудою інформаційного сигналу за допомогою модулятора, після чого модульований сигнал $u_M(t)$ подають на передавальний пристрій.

Приймач складається з приймального пристрою, схеми обробки сигналу та отримувача інформаційного сигналу. Приймальним пристроєм виконують первинну обробку сигналу - селекцію, підсилення, фільтрацію від завад і шумів.

Обробку прийнятого сигналу виконують наступним чином. Сигнал $u_{\Pi}(t)$ виходу приймального пристрою подають на блоки перетворення Гільберта, оцінки частоти і на перші входи формувачів амплітудної характеристики сигналу (АХС) та фазової характеристики сигналу (ФХС). Блоком перетворення Гільберта формують Гільберт-образ сигналу $\hat{u}_{\Pi}(t)$:

$$\hat{u}_{\Pi}(t) = H(u_{\Pi}(t)), \quad (1)$$

де H - оператор перетворення Гільберта.

Обчислення АХС здійснюється за формулою

$$A(t) = \sqrt{u_M^2(t) + \hat{u}_M^2(t)}, \quad (2)$$

а обчислення ФХС - за формулою

$$\Phi(t) = \arctg \frac{u_M^2(t)}{\hat{u}_M^2(t)} + \frac{\pi}{2} \left(2 - \text{sign} \hat{u}_M^2(t) \right) \left[1 + \text{sign} u_M^2(t) \right] + K \frac{u_M^2(t)}{u_M^2}, \quad (3)$$

де K - оператор ступінчастої функції, що забезпечує розгортання в часі ФХС [3].

Сигнали $u_{\Pi}(t)$ та $\hat{u}_{\Pi}(t)$ подають на другі входи формувачів ФХС та АХС. З виходу формувача ФХС сигнал $\Phi(t)$ подають через блок оцінки частоти на формувач опорної ФХС, яким формують сигнал $\Phi_0(t) = 2\pi \hat{f} t$, де \hat{f} - отримане значення оцінки частоти прийнятого сигналу. У випадку модуляції фази сигналу отриманий інформаційний сигнал оцінюється як $\tilde{y}_{\Phi}(t) = \Phi(t) - \Phi_0(t)$. Крім того, з виходу формувача АХС отриманий сигнал $A(t)$ безпосередньо і через блок усереднення направляють на суматор 2, який оцінює інформаційний сигнал у разі амплітудної модуляції сигналу $\tilde{y}_A(t) = A(t) - \bar{A}(t)$, де $\bar{A}(t)$ - усереднення значення АХС.

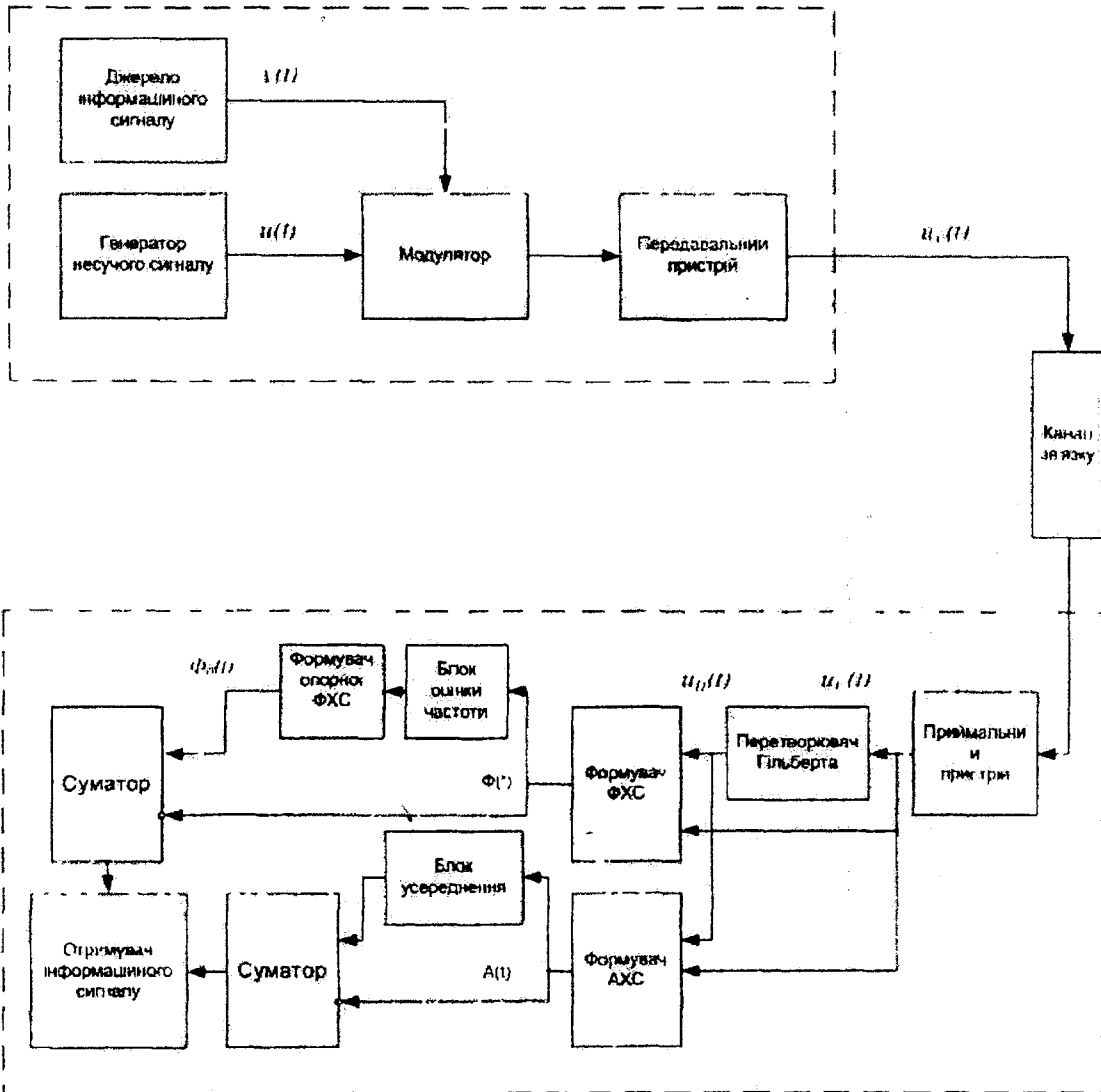
Описаний вище спосіб дозволяє використовувати тональні вузькосмугові сигнали для прихованої передачі повідомлень із застосованими одночасно різними видами модуляції.

Джерела інформації

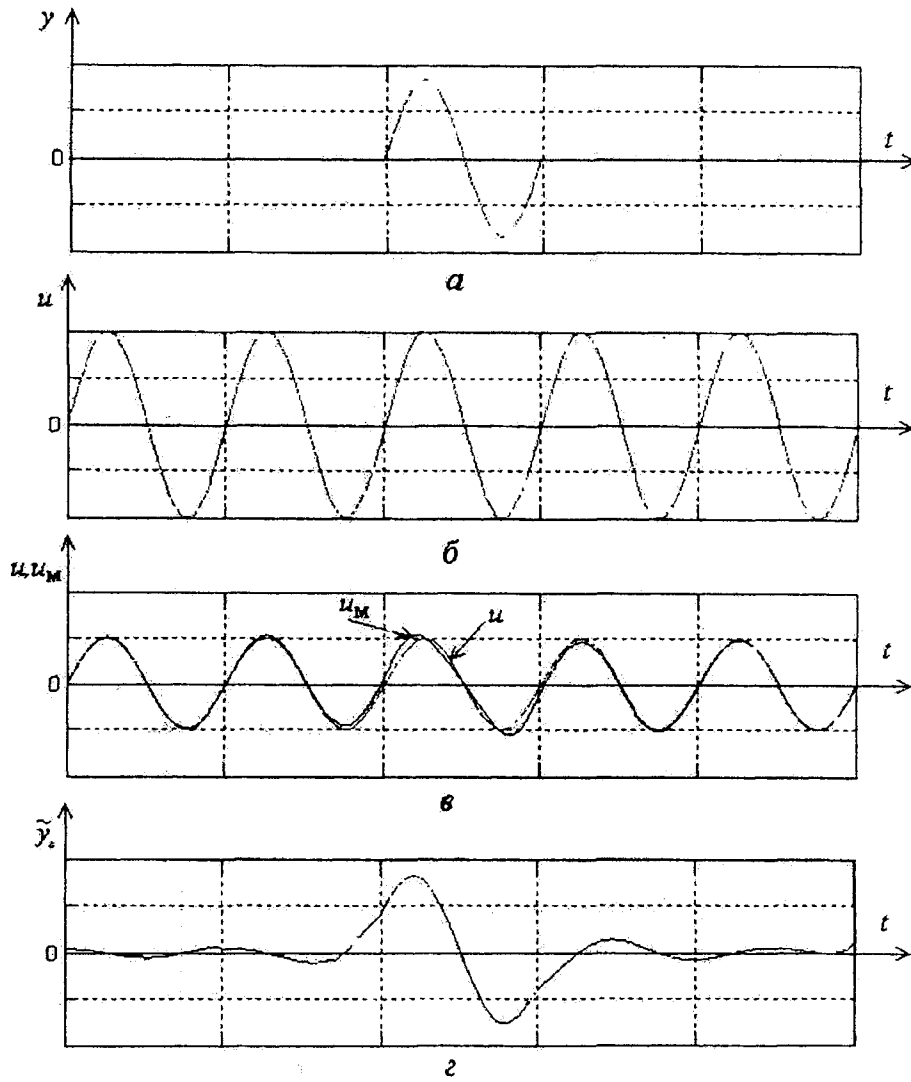
1. Бабак І.П., Наритник Т.М., Куц Ю.В., Казмиренко В. Я.. Обробка сигналів у радіоканалах цифрових систем передавання інформації: - К.: Книжкове вид-во НАУ, 2005.-476с. - 74 с

2. Патент України на винахід №71675 Спосіб передачі інформації за допомогою хаотичних сигналів. А. С. Дмитрієв, А. І. Панас, С. О. Старков, Ю. В. Андеєв, Л. В. Кузьмін, Б. Є. Кяргінський, Н. А. Максимов - Опубл. 15.12.2004 Бюл.№12, 2004.

3. Куц Ю.В., Щербак А.В., Статистична фазометрія. - Тернопіль: видавництво Тернопільського державного технічного університету імені Івана Пулюя, 2009. -383с. - 199 с.



Фиг.1.



Фіг.2.