



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **67760** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
H04L 7/00

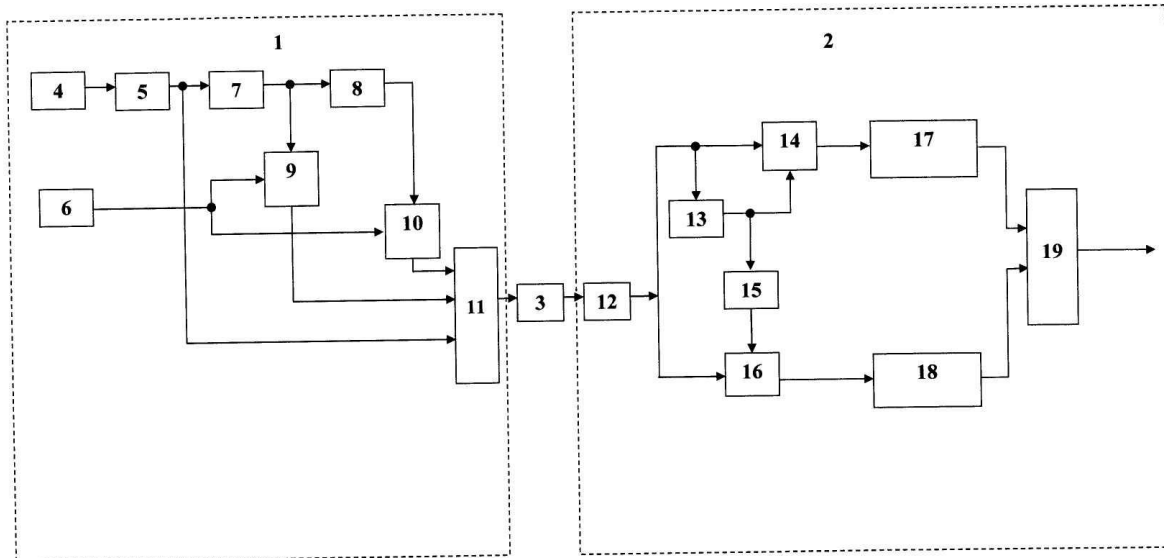
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2011 07718	(72) Винахідник(и): Первунінський Станіслав Михайлович (UA), Вовченко Олександр В'ячеславович (UA)
(22) Дата подання заявки: 20.06.2011	(73) Власник(и): ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, бул. Шевченка, 460, м. Черкаси, 18006 (UA), Первунінський Станіслав Михайлович, вул. Червоноармійська, 77, м. Черкаси, 18031 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.03.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.03.2012, Бюл.№ 5	

(54) ПРИСТРІЙ СИНХРОНІЗАЦІЇ В СИСТЕМАХ ЗВ'ЯЗКУ З ШУМОВИМИ СИГНАЛАМИ

(57) Реферат:

Пристрій синхронізації в системах зв'язку з шумовими сигналами належить до техніки передачі сигналів за допомогою радіотехнічних коливань, забезпечує підвищення завадостійкості і може бути використаний при проектуванні засобів передачі цифрової інформації.



UA 67760 U

Корисна модель належить до техніки передачі сигналів за допомогою радіотехнічних коливань і може бути використана при проектуванні засобів передачі цифрової інформації.

Задача корисної моделі - підвищення завадостійкості передачі даних в системах зв'язку з шумовими сигналами без зниження швидкості та захищеності передачі.

Відомий пристрій для циклічної синхронізації сигналу, що містить тактовий генератор і з'єднаний послідовно опорний генератор Уолша, блок прийняття рішення і лічильник, а також аналого-цифровий перетворювач, вхід якого є входом пристрою, при цьому вихід тактового генератора з'єднаний з тактовим входом блока прийняття рішень (див. Авторское свидетельство СССР № 1332555 А1, кл. H04L 7/08, 1985).

Вказаний пристрій для передачі інформації і вибраний як прототип.

Проте вказаний пристрій не забезпечує достатньої завадостійкості системи зв'язку з шумовими сигналами, тому поставлена задача розробки пристрою синхронізації в системах зв'язку з шумовими сигналами з підвищенням завадостійкості передачі даних. Пропонований пристрій відрізняється від прототипу тим, що на стороні передавача шумовий сигнал затримується на двох лініях затримки, а на стороні приймача введено два інтегратори для затриманих складових переданого шумового сигналу.

На кресленні представлена структурна електрична схема пропонованого пристрою, де:

1 - передавач; 2 - приймач; 3 - лінія передачі сигналу; 4 - генератор шуму, 5 - смуговий фільтр; 6 - генератор інформаційного значення цифрового сигналу, що передається; 7, 8 - блоки лінії затримки шумового сигналу на час τ на стороні передавача; 9, 10 - блоки перемноження інформаційного значення цифрового сигналу та шумового сигналу; 11 - суматор; 12 - вхідний фільтр; 13, 15 - блоки лінії затримки шумового сигналу на стороні приймача; 14, 16 - блоки перемноження затриманого сигналу та шумового сигналу на стороні приймача; 17, 18 - інтегратори; 19 - синхронізуючий тригер, вихід якого є синхросигнал.

Пристрій працює наступним чином.

Згенерований генератором 4 шумовий сигнал подається на смуговий фільтр 5, вихід якого з'єднаний з суматором 11 та з блоком першої лінії затримки 7, вихід якої з'єднаний з блоком першого перемноження 9 (інформаційного значення цифрового сигналу та шумового сигналу) та з блоком другої лінії затримки 8, вихід якої з'єднаний з блоком другого перемноження 10, вихід генератора інформаційного значення цифрового сигналу, що передається, з'єднаний з другими входами блоків перемноження 9 та 10, виходи блоків перемноження з'єднані з суматором 11, вихід якого є виходом передавача.

В результаті на виході передавача 1 отримується шумовий сигнал:

$y(t) = s(t) + \alpha \times (s(t - \tau) + s(t - 2\tau)), t \in [0, T]$
де $s(t)$ - згенерований генератором шумовий сигнал;
 α - генероване інформаційне значення цифрового сигналу;
 τ - інтервал затримки;
 T - величина символного інтервалу.

Сформований передавачем 1 сигнал по каналу передачі 3 надходить на вхідний фільтр 12 приймача 2, після цього сигнал послідовно проходить через дві лінії затримки на час τ (13, 15), після чого вихідний сигнал кожної із ліній затримки перемножується із прийнятим сигналом (перемножувачі 14, 16); далі виконується інтегрування кожного із добутків на інтервалі (τ ; $T + \tau$) та (2τ ; $T + 2\tau$) відповідно (інтегратори 17, 18). Отримані значення інтеграторів, відповідно z_1 та z_2 дорівнюють:

$$z_1 = \int_{\tau}^{T+\tau} y(t) \cdot y(t - \tau) dt,$$

$$z_2 = \int_{\tau}^{T+2\tau} y(t) \cdot y(t - 2\tau) dt.$$

Виходи інтеграторів подаються на керуючий тригер 19, імпульсна довжина якого τ і є синхросигналом.

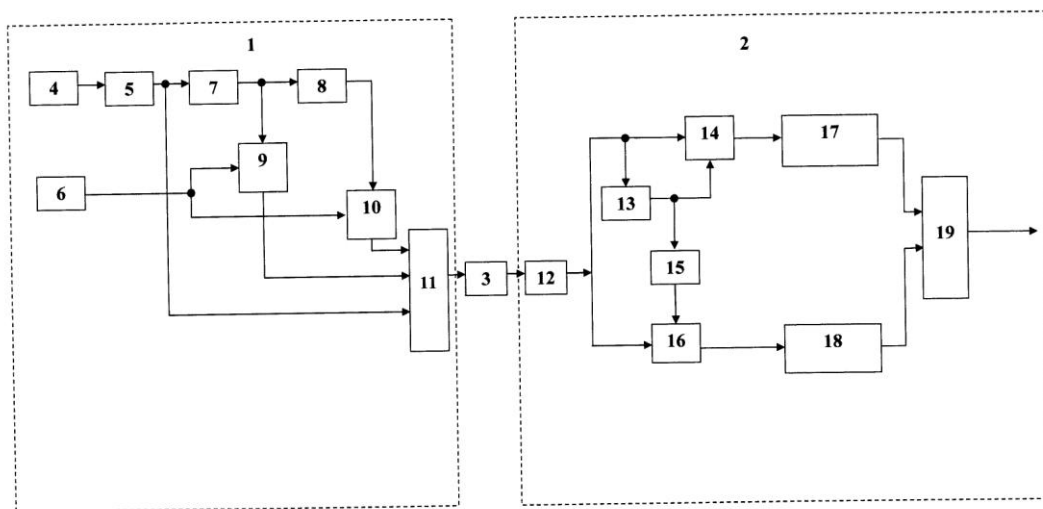
Внесені зміни дозволяють засинхронізувати систему зв'язку з шумовими сигналами та підвищити рівень захищеності каналу передачі інформації.

Джерела інформації:

1. Stavroulak P., "Chaos application in telecommunications", London, CRC Press, 2006. - p. 418.
2. Авторское свидетельство СССР № 1332555 А 1, кл. H04L 7/08, 1985 (прототип).
3. Лега Ю.Г. Системное проектирование средств связи с шумовыми сигналами / Ю.Г. Лега. - К.: Наукова думка, 2000. - 304 С.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій синхронізації в системах зв'язку з шумовими сигналами, що містить на стороні передавача генератор широкопasmового шуму, вихід якого з'єднаний з смуговим фільтром, вихід якого з'єднаний з входом суматора та входом першого блока лінії затримки, вихід першого блока лінії затримки розгалужується на дві лінії, перша з яких з'єднана з першим входом першого блока перемноження, другий вхід якого з'єднаний з виходом генератора інформаційного сигналу, вихід першого блока перемноження з'єднано з суматором; друга з'єднана з другим блоком лінії затримки, вихід якого з'єднаний з першим входом другого блока перемноження, другий вхід якого з'єднаний з виходом генератора інформаційного сигналу, вихід другого блока перемноження з'єднано з суматором; а на стороні приймача вхідний фільтр, вихід якого розгалужується на три лінії, одна з яких з'єднана з входом блока перемножувача, вихід якого з'єднаний з інтегратором, вихід інтегратора підведений до першого входу тригера; друга - з'єднана з входом блока лінії затримки, вихід якої з'єднаний з другим входом блока перемножувача, на другий вхід якого підведена третя лінія, вихід другого блока перемножувача надходить на другий інтегратор, вихід інтегратора підведений до другого входу тригера; вихід з тригера є значенням синхросигналу, який **відрізняється** тим, що на стороні передавача шумовий сигнал затримується на двох лініях затримки, а на стороні приймача введено два інтегратора для затриманих складових переданого шумового сигналу.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601