



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **79487** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
H04L 12/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

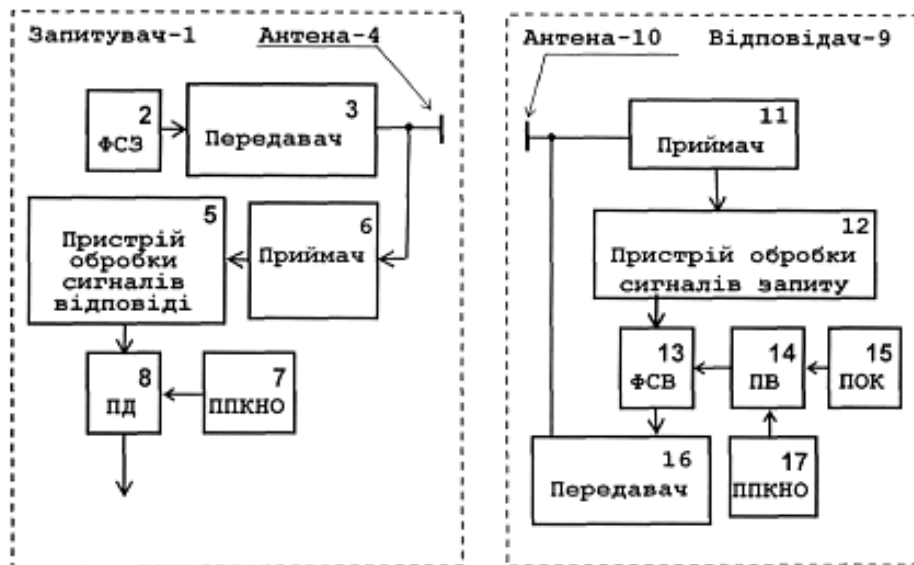
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 11871	(72) Винахідник(и): Обод Іван Іванович (UA), Свид Ірина Вікторівна (UA), Шевцова Вікторія Володимирівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.10.2012	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНИКИ, пр. Леніна, 14, м. Харків, 61166 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.04.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2013, Бюл.№ 8	

(54) ЗАПИТАЛЬНИЙ СПОСІБ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ

(57) Реферат:

Запитальний спосіб передачі інформації, який полягає в тому, що запитувачем випромінюють сигнали запиту у напрямку повітряного об'єкта, котрий визначено заздалегідь, які приймають відповідачем повітряного об'єкта, визначають координати повітряного об'єкта, формують інформаційний пакет та випромінюють цей інформаційний пакет як сигнали відповіді, котрий приймають запитувачем, декодують інформаційний пакет. На повітряному об'єкті обчислюють різницю між визначеними координатами повітряного об'єкта та координатами заздалегідь визначеного наземного об'єкта, включають цю різницю у склад інформаційного пакета, котрий передають, а на запитувачі додають координати заздалегідь визначеного наземного об'єкта до переданих у складі інформаційного пакета просторових координат.



UA 79487 U

Корисна модель, що пропонується належить до інфокомунікаційних технологій, зокрема до систем передачі інформації у системах управління повітряним рухом та контролю використання повітряного простору.

5 Відомий запитальний спосіб передачі інформації, який полягає в тому, що запитувачем випромінюють сигнали запиту у напрямку повітряного об'єкта, котрий визначено заздалегідь, які приймають відповідачем повітряного об'єкта, аналізують, формують інформаційний пакет та випромінюють цей інформаційний пакет як сигнали відповіді, котрий приймають запитувачем [1].

10 Робота відомого способу заснована на випромінюванні запитувачем сигналів запиту, у напрямку, котрий визначено заздалегідь. Цей сигнал запиту приймають відповідачем, дешифрують і за результатом декодування за допомогою відповідача випромінюють сигнал відповіді, що містить інформаційний пакет. У інформаційний пакет залучають польотні дані літака, тобто номер рейсу, висоту, запас пального та інше. Інформаційний пакет приймають та декодують на запитувачі. На запитувачі, крім всього, визначають площинні координати літака, від якого отримали інформаційний пакет. Порівнюють площинні координати, заздалегідь визначені та визначені на запитувачі і у разі збігу просторових координат, формують інформаційний пакет, котрий видають споживачам.

Недоліком відомого способу є низька завадостійкість, яка обумовлена потребою визначення просторових координат повітряного об'єкта на запитувачі.

20 Найбільш близьким до того, що пропонується технічним рішенням, вибраним як прототип є запитальний спосіб передачі інформації, який полягає в тому, що запитувачем випромінюють сигнали запиту у напрямку повітряного об'єкта, котрий визначено заздалегідь, які приймають відповідачем повітряного об'єкта, визначають координати повітряного об'єкта, формують інформаційний пакет та випромінюють цей інформаційний пакет як сигнали відповіді, котрий приймають запитувачем, декодують інформаційний пакет [2].

25 Відомий запитальний спосіб передачі інформації побудований за принципом адресної, за установка абсолютними координатами, відповіді і його робота заснована на випромінюванні запитувачем сигналів запиту у напрямку, котрий визначено заздалегідь. Цей сигнал запиту приймають відповідачем, декодують і за результатом декодування за допомогою відповідача випромінюють сигнал відповіді, що містить інформаційний пакет. У інформаційний пакет залучають просторові координати повітряного об'єкта, котрі визначені на борту повітряного об'єкта, польотні дані повітряного об'єкта, тобто номер рейсу, висоту, запас пального та інше. Інформаційний пакет приймають та декодують на запитувачі і у подальшому видають споживачам. Однак використання просторових координат повітряного об'єкта у повному обсязі суттєвим чином збільшує довжину інформаційного пакета, що передається і, як наслідок, знижує завадозахищеність передачі інформації, яка включає завадостійкість та скритність.

Недоліком відомого способу є низька завадозахищеність.

40 В основу корисної моделі поставлена задача створити запитальний спосіб передачі інформації, у якому введення нових операцій обчисленні різниці між визначеними координатами повітряного об'єкта та координатами заздалегідь визначеного наземного об'єкта, включення цієї різниці у склад інформаційного пакета, котрий передають, та додачі на запитувачі координат заздалегідь визначеного наземного об'єкта до переданих у складі інформаційного пакета просторових координат, виключалась би потреба у передачі інформаційного пакета з повним обсягом просторових координат повітряного об'єкта, за рахунок чого підвищувалась завадозахищеність способу.

45 Для рішення поставленої задачі в запитальному способі передачі інформації, який полягає в тому, що запитувачем випромінюють сигнали запиту у напрямку повітряного об'єкта, котрий визначено заздалегідь, які приймають відповідачем повітряного об'єкта, визначають координати повітряного об'єкта, формують інформаційний пакет та випромінюють цей інформаційний пакет як сигнали відповіді, котрий приймають запитувачем, декодують інформаційний пакет, згідно з корисної моделлю, на повітряному об'єкті обчислюють різницю між визначеними координатами повітряного об'єкта та координатами заздалегідь визначеного наземного об'єкта, включають цю різницю у склад інформаційного пакета, котрий передають, а на запитувачі додають координати заздалегідь визначеного наземного об'єкта до переданих у складі інформаційного пакета просторових координат.

50 Суть запропонованого способу полягає в наступному.

Запитувачем випромінюють сигнали запиту у напрямку повітряного об'єкта, котрий визначено заздалегідь. Ці сигнали запиту приймають відповідачем повітряного об'єкта та оброблюють. На повітряному об'єкті, за допомогою системи навігації постійно визначають абсолютні просторові координати цього повітряного об'єкта. Обчислюють різницю між

визначеними абсолютними просторовими координатами повітряного об'єкта та просторовими координатами заздалегідь визначеного наземного об'єкта, тобто визначають відносні координати повітряного об'єкта. Цю різницю включають до інформаційного пакета, котрий випромінюють відповідачем як сигнал відповіді. Сигнал відповіді приймають запитувачем, декодують його і на основі цього отримують відносні просторові координати повітряного об'єкта. Додають до відносних просторових координат просторові координати заздалегідь визначеного наземного об'єкта і отримують абсолютні просторові координати повітряного об'єкта, котрі разом з польотною інформацією та інформацією про ідентифікацію повітряного об'єкта видають споживачам.

Таким чином, завдяки визначенню відносних просторових координат повітряного об'єкта на відповідачі, включенню цих відносних просторових координат до інформаційного пакета, що передають на запитувач, це дозволяє суттєвим чином зменшити довжину інформаційного пакета, що передається, і за рахунок чого зменшиться пакетна помилка, тобто підвищиться завадостійкість способу, а також підвищиться енергетична скритність, що разом призведе до збільшення завадозахищеності заявленого способу передачі інформації.

Спосіб, що пропонується, може бути реалізований, наприклад, за допомогою пристрою, структурна схема якого приведена на кресленні.

Робота пристрою складається в наступному.

Запитувачем 1, за допомогою формувача сигналів запиту (ФСЗ) 2, передавача 3 та антени 4, формують та випромінюють сигнал запиту у напрямку на повітряний об'єкт, просторові координати котрого заздалегідь визначені. Сигнал запиту за допомогою антени 10, приймача 11 та пристрою обробки сигналів запиту 12 приймають відповідачем 9. На повітряному об'єкті, за допомогою пристрою обчислювання координат (ПОК) 15 визначаються абсолютні просторові координати повітряного об'єкта. На повітряному об'єкті у пристрої пам'яті координат наземного об'єкта (ППКНО) 17 зберігаються координати наземного об'єкта відносно якого обчислюються відносні координати повітряного об'єкта. Пристроєм віднімання (ПВ) 14 обчислюють відносні просторові координати повітряного об'єкта, котрі, за допомогою формувача сигналів відповіді (ФСВ) 13 включають до інформаційного пакета, котрий за допомогою передавача 16 та антени 10 відповідача 9 вилучають у простір як сигнал відповіді. Сигнал відповіді, за допомогою антени 4 та приймача 6 запитувача 1, приймають та обробляють. За допомогою пристрою обробки сигналів відповіді 5 визначають відносні просторові координати повітряного об'єкта, котрі передані у інформаційному пакеті. У подальшому до відносних просторових координат повітряного об'єкта додають пристроєм додавання (ПД) 8 просторові координати наземного об'єкта, котрі зберігаються у пристрої пам'яті координат наземного об'єкта (ППКНО) 7 та отримують абсолютні просторові координати повітряного об'єкта. У подальшому просторові координати повітряного об'єкта разом з польотною інформацією та інформацією про ідентифікацію повітряного об'єкта видають споживачам.

Спосіб, що пропонується, в порівнянні з прототипом має наступну технічну перевагу. Завдяки передачі відносних просторових координат повітряного об'єкта, котрі завжди визначають на повітряному об'єкті з якістю значно більшою, ніж при визначенні цих просторових координат системами спостереження на запитувачі, у складі інформаційного пакета, що передають з відповідача, істотно підвищується завадостійкість запитального каналу передачі інформації, реалізованих на основі цього способу. Це обумовлено зниженням довжини інформаційного пакета, що передається, і за рахунок чого зменшується пакетна помилка тобто підвищується завадостійкість способу, а також підвищується енергетична скритність, що разом приведе до збільшення завадозахищеності заявленого способу передачі інформації.

Джерела інформації:

1. Анодина Т. Г. Автоматизация управления воздушным движением / Т.Г. Анодина, А.А. Кузнецов, Е.Д. Маркович; Под ред. А.А. Кузнецова. - М.: Транспорт, 1992, с. 151-153.

2. Запитальний спосіб передачі інформації. Патент UA на корисну модель № 58523, бюл. №7, 2011 р. (прототип).

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Запитальний спосіб передачі інформації, який полягає в тому, що запитувачем випромінюють сигнали запиту у напрямку повітряного об'єкта, котрий визначено заздалегідь, які приймають відповідачем повітряного об'єкта, визначають координати повітряного об'єкта, формують інформаційний пакет та випромінюють цей інформаційний пакет як сигнал відповіді, котрий приймають запитувачем, декодують інформаційний пакет, який **відрізняється** тим, що на повітряному об'єкті обчислюють різницю між визначеними координатами повітряного об'єкта та

координатами заздалегідь визначеного наземного об'єкта, включають цю різницю у склад інформаційного пакета, котрий передають, а на запитувачі додають координати заздалегідь визначеного наземного об'єкта до переданих у складі інформаційного пакета просторових координат.

