



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35887 (13) U  
(51) МПК (2006)  
G01S 13/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ МЕРЕЖНОЇ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ СПІЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

1

2

(21) u200805290

(22) 23.04.2008

(24) 10.10.2008

(46) 10.10.2008, Бюл.№ 19, 2008 р.

(72) ОБОД ІВАН ІВАНОВИЧ, UA, ЗАВОЛОДЬКО  
ГАННА ЕДВАРДІВНА, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", UA

(57) Спосіб мережної обробки інформації спільних інформаційних систем, який полягає в тому, що за допомогою первинного та вторинного радіолокаторів випромінюють зондуєчі сигнали та сигнали запиту, приймають ехо-сигнали та сигнали відповіді, виявляють ці сигнали, на основі первинної

обробки роздільно визначають координати повітряних об'єктів за інформацією первинного та вторинного радіолокаторів і формують єдину інформаційну послідовність споживачам, який відрізняється тим, що за допомогою формувача часу синхронізують моменти випромінювання зондуєчих сигналів та сигналів запиту з єдиним часом мережі інформаційних систем, на основі вторинної обробки, роздільно здійснюють супровід повітряних об'єктів за координатною інформацією первинного та вторинного радіолокаторів та поєднують виявлені траєкторії повітряних об'єктів у співпадаючих елементах розділення за просторовими координатами.

Корисна модель, що пропонується відноситься до галузі інформаційних технологій і може бути використана при обробці радіолокаційної, радіонавігаційної, радіотехнічної інформації у мережі однопозиційних та багатопозиційних радіолокаторів, та подібних систем спостереження за повітряними об'єктами, включеними до єдиної інформаційної мережі.

Відомий спосіб мережної обробки інформації спільних інформаційних систем [1], який полягає в тому, що за допомогою первинного та вторинного радіолокаторів, вилучають зондуєчі сигнали та сигнали запиту, приймають ехо-сигнали та сигнали відповіді, виявляють ці сигнали, на основі міжперіодної обробки виявляють повітряні об'єкти та визначають їх координати, поєднують координати повітряних об'єктів отриманими первинним та вторинним радіолокаторами і формують єдину інформаційну послідовність споживачам.

Виконання операцій виявлення повітряних об'єктів та визначення їх координат у первинному та вторинному радіолокаторах і у подальшому поєднання координатної інформації призводить до додаткових технічних затрат та зниження імовірності поєднання інформації первинного та вторинного радіолокаторів за рахунок низької імовірності виявлення та точності виміру координат повітряних об'єктів вторинним радіолокатором. Це пов'язано з принципом побудови та принципом обслуговування сигналів запиту систем вторинної радіолокації. Крім того, робота систем первинної

та вторинної радіолокації за роздільними шкалами часу значно знижує інформаційні здатності інформаційної мережі систем спостереження.

Недоліком відомого способу є низька імовірність поєднання інформації спільних систем спостереження єдиної інформаційної мережі.

Відомий спосіб мережної обробки інформації спільних інформаційних систем [2], який полягає в тому, що за допомогою первинного та вторинного радіолокаторів, вилучають зондуєчі сигнали та сигнали запиту, приймають ехо-сигнали та сигнали відповіді, виявляють ці сигнали, на основі міжперіодної обробки виявляють повітряні об'єкти та визначають їх координати, поєднують координати повітряних об'єктів отриманими первинним та вторинним радіолокаторами і формують єдину інформаційну послідовність споживачам.

Недоліком способу-прототипу є низька імовірність поєднання інформації спільних систем спостереження єдиної інформаційної мережі.

Найбільш близьким до запропонованого технічним рішенням, обраним як прототип, є спосіб мережної обробки інформації спільних інформаційних систем [3], який полягає в тому, що за допомогою первинного та вторинного радіолокаторів, випромінюють зондуєчі сигнали та сигнали запиту, приймають ехо-сигнали та сигнали відповіді, виявляють ці сигнали, на основі первинної обробки роздільно визначають їх координати повітряних об'єктів, поєднують координати повітряного об'єкту отриманими первинним та вторинним радіолока-

UA  
(13)

35887  
(11)

UA  
(19)

торами і формують єдину інформаційну посилку споживачам.

Недоліком способу-прототипу є низька імовірність поєднання інформації спільних систем спостереження єдиної інформаційної мережі.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити спосіб мережної обробки інформації спільних інформаційних систем, в якому введенням нових операцій синхронізації моментів випромінювання зондуючих сигналів та сигналів запиту з єдиним часом мережі інформаційних систем, роздільного здійснення, на основі вторинної обробки, супроводу повітряних об'єктів за координатною інформацією первинного та вторинного радіолокаторів та поєднання виявлених траєкторій повітряних об'єктів у співпадаючих елементах розділення за просторовими координатами збільшується імовірність виявлення та виміру координат повітряних об'єктів вторинним радіолокатором, за рахунок чого підвищується імовірність поєднання інформації спільних систем спостереження єдиної інформаційної мережі.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що за допомогою первинного та вторинного радіолокаторів, випромінюють зондуючі сигнали та сигнали запиту, приймають ехо-сигнали та сигнали відповіді, виявляють ці сигнали, на основі первинної обробки роздільно визначають координати повітряних об'єктів за інформацією первинного та вторинного радіолокаторів і формують єдину інформаційну посилку споживачам додатково за допомогою формувача часу синхронізують моменти випромінювання зондуючих сигналів та сигналів запиту з єдиним часом мережі інформаційних систем, на основі вторинної обробки, роздільно здійснюють супровід повітряних об'єктів за координатною інформацією первинного та вторинного радіолокаторів та поєднують виявлені траєкторії повітряних об'єктів у співпадаючих елементах розділення за просторовими координатами.

Технічний результат, який може бути отриманий при здійсненні корисної моделі, полягає у створенні синхронної інформаційної мережі систем спостереження та підвищення імовірності визначення координат повітряного об'єкту системою вторинної радіолокації, за рахунок чого і підвищується імовірність поєднання інформації спільних систем спостереження єдиної інформаційної мережі.

Сутність запропонованого способу полягає в наступному.

За допомогою первинного радіолокатору випромінюють зондуючі сигнали, а за допомогою вторинного радіолокатора випромінюють сигнали запиту. Моменти випромінювання зондуючих сигналів та сигналів запиту пов'язують з певним значенням шкали часу інформаційної мережі, тобто за рахунок цієї операції переходять до синхронної інформаційної мережі, у якій всім інформаційним засобам, які включені до цієї мережі, відомі моменти випромінювання сигналів зондування та сигналів запиту. Первинним радіолокатором приймають ехо-сигнали, а вторинним радіолокатором приймають сигнали відповіді. В кожному з радіолокаторів виявляють сигнали, тобто у первинному

ехо-сигнали, а у вторинному - сигнали відповіді. Після виявлення сигналів, на основі первинної обробки роздільно визначають координати повітряних об'єктів системами первинної та вторинної радіолокації. У подальшому, на основі вторинної обробки інформації, роздільно здійснюють супровід повітряних об'єктів за координатною інформацією первинного та вторинного радіолокаторів. У подальшому поєднують виявлені траєкторії повітряних об'єктів у співпадаючих елементах розділення за просторовими координатами та формують єдину інформаційну посилку споживачам.

Таким чином у запропонованому способі завдяки новим операціям (синхронізації моментів випромінювання зондуючих сигналів та сигналів запиту з єдиним часом мережі інформаційних систем, роздільного здійснення, на основі вторинної обробки, супроводу повітряних об'єктів за координатною інформацією первинного та вторинного радіолокаторів та поєднання виявлених траєкторій повітряних об'єктів у співпадаючих елементах розділення за просторовими координатами) імовірність виявлення та виміру координат повітряних об'єктів вторинним радіолокатором, за рахунок чого підвищується імовірність поєднання інформації спільних систем спостереження єдиної інформаційної мережі.

Цей спосіб може бути реалізовано, наприклад, за допомогою системи обробки, структурна схема якої наведена на Фіг.

З допомогою передавача 3 та антени 1 первинного радіолокатора, в момент часу який визначається формувачем часу 7, випромінюють зондуючий сигнал. З допомогою передавача 5 та антени 2 вторинного радіолокатора, в момент часу який визначається формувачем часу 9, випромінюють сигнал запиту. З допомогою антени 1 та приймача 4 первинного радіолокатора, та антени 2 і приймача 6 вторинного радіолокатора приймають та обробляють ехо-сигнали та сигнали відповіді. З допомогою виявлювача 8 та виявлювача 10 виявляють ехо-сигнали та сигнали відповіді. У пристрої первинної обробки 11 здійснюють обчислення координат повітряного об'єкту за даними первинного радіолокатору, а у пристрої первинної обробки 12 здійснюють обчислення координат повітряного об'єкту за даними вторинного радіолокатору. У подальшому пристроями вторинної обробки 13 та 14 здійснюють супровід повітряного об'єкту за даними первинного та вторинного радіолокаторів. З допомогою пристрою поєднання інформації 15 поєднують трасову інформацію обох каналів обробки та видають інформацію споживачам.

Таким чином, введення нових операцій дозволяє реалізувати синхронну інформаційну мережу систем спостереження, а проведення вторинної обробки інформації вторинного радіолокатору призведе до підвищення імовірності видачі інформації цим каналом, що призведе, при поєднанні інформації систем первинної та вторинної радіолокації за даними вторинної обробки, до підвищення імовірності поєднання інформації спільних систем спостереження єдиної інформаційної ме-

режі та більш надійного інформаційного забезпечення споживачів.

Джерела інформації:

1. Автоматизированные системы управления воздушным движением. /Под ред. В.И.Савицкого. - М: Транспорт, 1986. С.78-80.

2. Фарина А, Студер Ф. Цифровая обработка радиолокационной информации. - М.: Радио и связь, 1993. С.45-46.

3. Кузьмин С.З. Основы проектирования систем цифровой обработки радиолокационной информации. -М: Радио и связь, 1986. С.299-301, (прототип).



Фіг.