



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49924 (13) U  
(51) МПК  
G01S 13/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ РОЗПОДІЛЕНОЇ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ В МЕРЕЖІ СИСТЕМ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

1

2

(21) u201000687

(22) 25.01.2010

(24) 11.05.2010

(46) 11.05.2010, Бюл.№ 9, 2010 р.

(72) ОБОД ІВАН ІВАНОВИЧ, ЗАВОЛОДЬКО ГАННА ЕДВАРДІВНА, ОХРИМЕНКО МАКСИМ ЮРІЙОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Спосіб розподіленої обробки інформації в мережі систем спостереження, який полягає в тому, що за допомогою систем спостереження, включе-

них до мережі, приймають, обробляють та виявляють інформаційні сигнали, на основі міжперіодної обробки інформаційних сигналів проводять первинну обробку інформації, формують єдину шкалу часу мережі систем спостереження, який **відрізняється** тим, що позначають часом результати первинної обробки інформації систем спостереження, які передаються у центр мережної обробки інформації, та проводять вторинну обробку інформації за результатами первинної обробки окремих систем спостереження, які входять у мережу.

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 розподіленої обробки інформації в мережі систем спостереження [1] полягає в тому, що за допомогою систем спостереження, включених до мережі, випромінюють зондуєчі сигнали, кожною системою спостереження приймають, обробляють та виявляють ці ехо-сигнали, на основі міжперіодної обробки проводять первинну обробку інформації, на основі міжобзорної обробки координатної інформації проводять вторинну обробку інформації та передають результати вторинної обробки інформації у центр мережної обробки інформації де проводять третинну обробку інформації.

Наявність операції третинної обробки інформації у відомому способі, тобто поєднання траєкторій повітряних об'єктів, які спостерігаються різними системами спостереження не ураховує наявності надмірності вимірів, що суттєвим чином знижує показники якості вимірювання координат повітряних об'єктів. Цей недолік обумовлений різним та неузгодженим темпом видачі інформації рознесеними за простором системами спостереження, які входять у мережу.

Недоліком відомого способу є низька точність розрахунку просторових координат повітряних об'єктів.

Відомий спосіб розподіленої обробки інформації в мережі систем спостереження [2] полягає в тому, що за допомогою систем спостереження, включених до мережі, приймають, обробляють та виявляють інформаційні сигнали, на основі міжперіодної обробки проводять первинну обробку інформації, на основі міжобзорної обробки координатної інформації проводять вторинну обробку інформації та передають результати вторинної обробки інформації у центр мережної обробки інформації де проводять третинну обробку інформації.

Наявність операції третинної обробки інформації у відомому способі, тобто поєднання траєкторій повітряних об'єктів, які спостерігаються різними системами спостереження не ураховує наявності надмірності вимірів, що суттєвим чином знижує показники якості вимірювання координат повітряних об'єктів. Цей недолік обумовлений різним та неузгодженим темпом видачі координатної інформації рознесеними за простором системами спостереження, які входять у мережу.

Недоліком відомого способу є низька точність розрахунку координат повітряних об'єктів.

Найбільш близьким до запропонованого технічним рішенням обраним, як прототип є спосіб розподіленої обробки інформації в мережі систем спостереження [3], який полягає в тому, що за допомогою систем спостереження, включених до

UA (19) 49924 (11) (13) U

мережі, приймають, оброблять та виявляють інформаційні сигнали, на основі міжперіодної обробки інформаційних сигналів проводять первинну обробку інформації, на основі міжобзорної обробки координатної інформації проводять вторинну обробку інформації та передають результати вторинної обробки інформації у центр мережної обробки інформації, формують єдину шкалу часу мережі систем спостереження, позначають часом результати вторинної обробки інформації які передаються у центр мережної обробки інформації та проводять вторинну обробку інформації за результатами вторинної обробки окремих систем спостереження які входять у мережу.

Наявність операції вторинної обробки інформації, яка присутня на системах спостереження у відомому способі знижує ймовірність зав'язки трас супроводу повітряних об'єктів на основі мережної обробки. Дійсно, кількість сигналів, котрі отримує система спостереження від окремого повітряного об'єкту, за рахунок дії завад, може бути меншим потрібного для зав'язки трас супроводу на окремій системі спостереження. Ця обставина призведе до ймовірній втрати і тих сигналів, котрі прийняті від повітряного об'єкту, який розглядається.

Недоліком відомого способу є низька ймовірність зав'язки трас супроводу повітряних об'єктів.

В основу корисної моделі поставлена задача створити спосіб розподіленої обробки інформації в мережі систем спостереження, в якому введенням нових операцій позначання часом результатів первинної обробки інформації систем спостереження які передаються у центр мережної обробки інформації та проведення вторинної обробки інформації за результатами первинної обробки окремих систем спостереження які входять у мережу, виключалась б можливість втрати окремих результатів первинної обробки, яких недостатньо для зав'язки трас повітряних об'єктів на системі спостереження, а також з'являється можливість зав'язки трас повітряних об'єктів при мережному супроводі, за рахунок чого підвищувалась би ймовірність зав'язки трас супроводу повітряних об'єктів.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що за допомогою систем спостереження, включених до мережі, приймають, оброблять та виявляють інформаційні сигнали, на основі міжперіодної обробки інформаційних сигналів проводять первинну обробку інформації, формують єдину шкалу часу мережі систем спостереження додатково позначають часом результати первинної обробки інформації систем спостереження які передаються у центр мережної обробки інформації та проводять вторинну обробку інформації за результатами первинної обробки окремих систем спостереження, які входять у мережу.

Технічний результат, який може бути отриманий при здійсненні винаходу полягає у виключенні етапу проведення вторинної обробки інформації на окремих системах спостереження та проведення вторинної обробки інформації при об'єднанні первинної інформації різних систем спостереження, які включені до мережі, що призводить до під-

вищення ймовірності зав'язки трас супроводу повітряних об'єктів при розподіленій мережній обробці.

Сутність запропонованого способу полягає в наступному.

На кожній системі спостереження, включеному до мережі, приймають інформаційні сигнали, тобто ехо-сигнали, сигнали відповіді та інші, які містять інформацію про просторові координати повітряних об'єктів, які спостерігаються. Ці прийняті інформаційні сигнали обробляють та виявляють з потрібними показниками якості. У подальшому по прийнятими сигналами, на основі проведення міжперіодної обробки, виявляють повітряні об'єкти та здійснюють вимір їх просторових координат. Тобто проводять первинну обробку інформації. Результати первинної обробки позначають часом її отримання, який отримують з єдиної шкали часу мережі систем спостереження, та передають у центр мережної обробки інформації. У центрі мережної обробки інформації, на основі аналізу часу отримання результатів первинної обробки інформації кожної з систем спостереження, які включені до мережі, проводять об'єднання первинної інформації, отриманої від одних і тих ж повітряних об'єктів, здійснюють вторинну (траекторну) обробку інформації та формують результуючі координати повітряних об'єктів, які супроводжують. Отримані координати повітряних об'єктів видають споживачам.

Спосіб, що пропонується, може бути реалізований, наприклад, за допомогою пристрою, структурна схема якого приведена на фіг. 1.

На виходах передавача 3 кожної з систем спостереження 1<sub>1</sub>-1<sub>м</sub>, які включені до інформаційної мережі, формують зондуєчі сигнали, який з допомогою антенного перемикача 4 та антени 2 випромінюють у простір. Ехо-сигнали, з допомогою антени 2 та антенного перемикача 4 надходять у приймач 5, де проводять їх обробку та виявлення. У подальшому ехо-сигнали виявляють з потрібними показниками якості і надходять на пристрій первинної обробки 6, де, на основі міжперіодної обробки здійснюють виявлення повітряних об'єктів та вимір їх координат. Результати первинної обробки, позначені часом їх отримання, який видають з формувача часу 7, надсилають у центр мережної обробки 8. В центрі мережної обробки 8, на основі результатів первинної обробки окремих систем спостереження 1, які включені до мережі, та часу отримання цих результатів проводять, за допомогою пристрою вторинної обробки 9, проводять вторинну (траекторну) обробку інформації. Результати траекторної обробки інформації центру мережної обробки інформації, тобто з виходу пристрою вторинної обробки 9 надають споживачам.

Таким чином, введення нових операцій (позначання часом результатів первинної обробки інформації систем спостереження які передаються у центр мережної обробки інформації та проведення вторинної обробки інформації за результатами первинної обробки окремих систем спостереження які входять у мережу) дозволяє задіяти окремі результати первинної обробки систем спостереження при мережному супроводі повітряних об'єктів, котрі не дозволяють організувати прове-

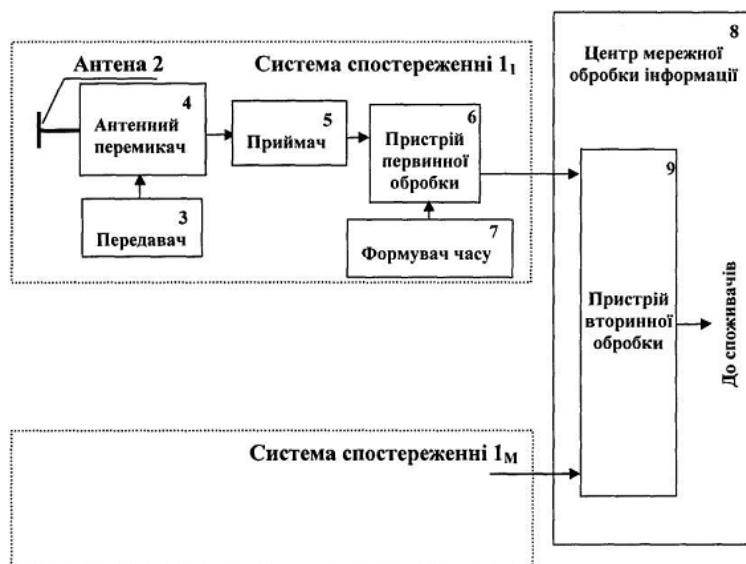
дення вторинної обробки на окремих системах спостереження, чим і забезпечити підвищення ймовірності зав'язки трас супроводу повітряних об'єктів при розподіленій мережній обробці.

Джерела інформації:

1. Кузьмин С.З. Основы проектирования систем цифровой обработки Радиолокационной информации. - М.: Радио и связь, 1986. с. 16-19

2. Фарина А., Студер Ф. Цифровая обработка радиолокационной информации. - М.: Радио и связь, 1993. с. 46-48.

3. Патент № 32165 UA. «Спосіб мережної обробки інформації» від 12.05.2008, (прототип).



Фіг.