

Корисна модель, що пропонується відноситься до області систем вторинної локації і призначена для впізнання державної приналежності виявлених об'єктів.

Відомий спосіб опізнання «свій-чужий» повітряних об'єктів який полягає в тому, що запитником випромінюють послідовно у часі сигнали запиту, код яких залежать від часу випромінювання, які приймають відповідачі, яким відома часова програма, по якій міняються коди сигналів запиту в запитнику і відповідно до яких у відповідачах використовують сигнали відповіді, код яких залежать від часу випромінювання, випромінюють сигнали відповіді, запитники приймають сигнали відповіді і порівнюють їх з очікуваними сигналами відповіді, код яких вироблені запитниками відповідно до коду сигналу запиту і за результатами порівняння їх приймається рішення про державну приналежність радіолокаційної цілі [1].

Робота відомого способу заснована на випромінюванні запитником сигналів запиту, код яких визначається часом дії сигналу запиту. Цей сигнал запиту приймають відповідачем дешифрують і за результатом дешифрації з допомогою відповідача випромінюють певний сигнал відповіді, код якого повністю визначають кодом сигналу запиту. Сигнал відповіді приймають запитником і порівнюється код цього сигналу з виробленим в запитнику кодом сигналу відповіді. При збігу цих кодів приймають рішення про ідентифікації повітряного об'єкту.

Недоліком відомого способу є можливість несанкціонованого використання відповідачів для далекого виявлення повітряних об'єктів.

Відомий також спосіб ідентифікації повітряних об'єктів що полягає в тому, що запитником випромінюють кодовані сигнали запиту, які приймають відповідачем, дешифрують і, відповідно до результату дешифрації, випромінюють певний кодований сигнал відповіді, який приймають записником, обробляють, дешифрують і порівнюють, з виробленим запитником, кодом, відповідним коду сигналу запиту і за результатом порівняння ухвалюють рішення про ідентифікацію повітряного об'єкту [2].

Робота відомого способу заснована на випромінюванні запитником кодованого сигналу запиту. Цей сигнал запиту приймають відповідачем дешифрують і за результатом дешифрації з допомогою відповідача випромінюють певний кодований сигнал відповіді, який повністю визначають кодом сигналу запиту. Кодований сигнал відповіді відповідача приймають запитником і порівнюють з виробленим в запитнику очікуваним кодом сигналу відповіді. При збігу цих кодів приймають рішення про ідентифікацію повітряного об'єкту.

Недоліком відомого способу є можливість несанкціонованого використання відповідачів для далекого виявлення літальних апаратів.

Найбільш близьким до того, що пропонується технічним рішенням, вибраним як прототип є спосіб ідентифікації об'єктів, який полягає в тому, що запитником випромінюють сигнали запиту, які приймають відповідачі, обробляють, дешифрують і випромінюють сигнали відповіді, які приймають запитники, обробляють і порівнюють їх відповідність із сигналами запиту і на основі якого приймається рішення по ідентифікацію відповідного повітряного об'єкту [3].

Відомий спосіб ідентифікації об'єктів побудований за принципом відкритої системи масового обслуговування і його робота заснована на випромінюванні запитником кодованих сигналів запиту. Код сигналу запиту запитника вибирають згідно з випадковим законом і, отже, постійно міняють від випромінювання до випромінювання. Цей кодований сигнал запиту приймають відповідачем дешифрують і за результатом дешифрації з допомогою відповідача випромінюють певний кодований сигнал відповіді, який повністю визначають по коду сигналу запиту. Кодований сигнал відповіді відповідача приймають запитувачем і порівнюють з виробленим в запитувачі кодом сигналу відповіді. При збігу цих кодів приймають рішення про ідентифікацію виявленого повітряного об'єкту. Таким чином, якщо, при такій реалізації відповідача, інша сторона дізнається хоча б один із кодів сигналу запиту, що не представляє труда, то вона випромінюючи цей кодований сигнал запиту, що вже не міняється, починає несанкціоновано використовувати відповідач, який вимушений відповідати на цей кодований сигнал запиту. Іншій стороні при цьому вдається проводити далеке виявлення повітряних об'єктів, по несанкціонованому використанню відповідача цього об'єкту.

Недоліком відомого способу є можливість несанкціонованого використання відповідачів для далекого виявлення літальних апаратів.

У основу корисної моделі поставлена задача створити спосіб ідентифікації об'єктів, в якому введення нових операцій визначення площинних координат відповідача та використанню сигналів запиту та відповіді на основі складних сигналів з псевдо-хаотичній послідовності, код яких однозначно визначається по площинних координатах відповідача і за рахунок цього виключалася б можливість несанкціонованого використання літакових відповідачів для далекого виявлення літальних апаратів.

Для рішення поставленої задачі в способі ідентифікації об'єктів, який полягає в тому, що запитувачем випромінюють сигнали запиту, які приймають відповідачем, аналізують, формують сигнали відповіді та випромінюють сигнали відповіді, які приймають запитувачем і порівнюють їх відповідність із очікуваними сигналами відповіді, який отримують на основі аналізу сигналів запиту і за результатами порівняння видають сигнали ідентифікації додатково на запитувачі визначають площини координати відповідача, які однозначно визначають код сигнал запиту сформований на основі складних сигналів з псевдохаотичній послідовності, на відповідачі визначають площини координати відповідача, на основі яких визначають код очікуваного сигналу запиту цього відповідача, та формують, при збігу прийнятого та очікуваного сигналів запиту, сигнал відповіді на основі складного сигналу з псевдохаотичній послідовності, код якої однозначно визначений площинними координатами відповідача.

Суть запропонованого способу полягає в наступному.

На запитувачі визначають площини координати повітряного об'єкту, який потрібно ідентифікувати. На основі визначених площинних координат формують сигнал запиту на основі складного сигналу з псевдохаотичною послідовністю, код якої однозначно визначають за координатами об'єкту та очікувальний сигнал відповіді. На об'єктах так само постійно визначають площини координати і на основі цього формують очікувані сигнали запиту. При збігу прийнятого та очікуваного сигналів запиту запитувачем формують сигнал відповіді, на основі складного

сигналу з псевдохаотичної послідовності, код якої однозначно визначають за площинними координатами об'єкту. Сигнал відповіді приймають запитувачем, обробляють і порівнюють відповідність прийнятого і очікуваного сигналів відповіді. При збігу прийнятого і очікуваного сигналів відповіді приймають рішення про ідентифікацію відповідного літального апарата.

Таким чином, завдяки визначенню площинних координат повітряного об'єкту на запитувачі і відповідачі, використанню складних сигналів з псевдохаотичною послідовністю у якості сигналів запиту та відповіді, код якої однозначно визначається за площинними координатами відповідача виключається можливість супротивником несанкціоноване використання відповідачів наших повітряних об'єктів (так як їм невідома програма відповідності площинних координат та кодів сигналів запиту та відповіді), отже, виключається можливість для далекого виявлення наших літальних апаратів.

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

Пристрій містить запитувач 1 в складі: формувача запитних сигналів (ФЗС) 2, передавача 3, антени 4, пристрій обчислювання координат 5, формувача сигналів відповіді 6, пристрою порівняння 7 та приймача 8, відповідач 9 в складі: антени 10, приймача 11, пристрою порівняння 12, формувача сигналів запиту 13, пристрою обчислювання координат 14, формувача сигналів відповіді 15 і передавача 16.

При цьому вихід формувача сигналів запиту 2 сполучений з входом передавача 3, вихід якого сполучений з антенною 4 і входом приймача 8, вихід якого сполучений з другим входом пристрою порівняння 7, перший вхід якого сполучений з виходом формувача сигналів відповіді 6, вхід якого сполучений з виходом пристрою обчислювання координат 5 та входом формувача сигналів запиту 2, а антена 10 відповідача 9 сполучена з виходом передавача 16 і з входом приймача 11, вихід якого сполучений з першим входом пристрою порівняння 12, другий вхід якого сполучений з виходом формувача сигналів запиту 13, вхід якого сполучений з виходом пристрою обчислювання координат 14 та з першим входом формувача сигналів відповіді, другий вхід якого сполучений з виходом пристрою порівняння 12, а вихід - з входом передавача 16.

Робота пристрою складається в наступному.

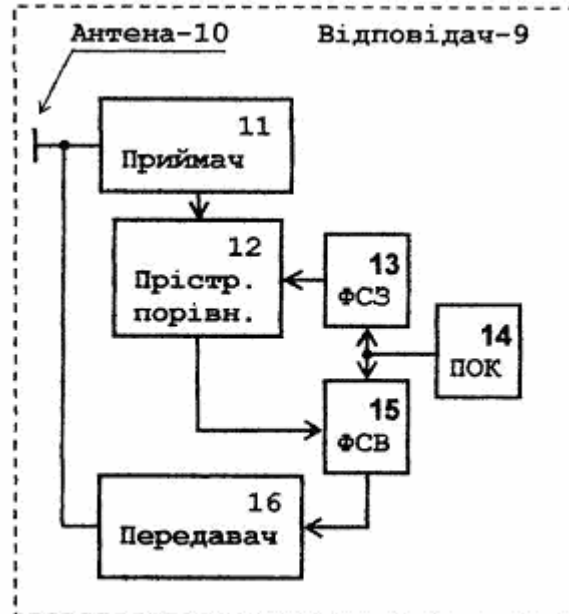
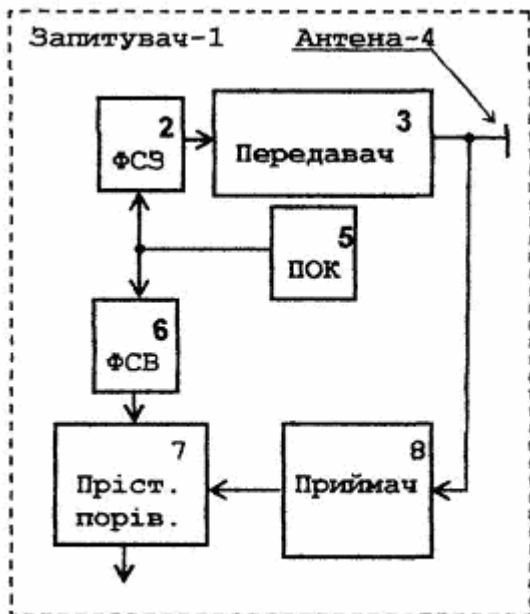
З допомогою пристрою обчислювання координат 5 видають площинні координати повітряного об'єкту, який потрібно ідентифікувати. Визначення площинних координат повітряного об'єкту який ідентифікується, визначається системами первинної радіолокації, які видали координати повітряного об'єкту на ідентифікацію. Це потрібно для сформування формуляра повітряного об'єкту, який знаходиться у зоні відповідальності інформаційних засобів, які розглядаються. На основі цих площинних координат формувачем сигналів відповіді 6 формують очікуваний сигнал відповіді, а формувачем сигналів запиту 2 - сигнал запиту на основі складного сигналу з псевдохаотичної послідовності, код якої повністю визначають по площинних координатах об'єкту, який запитують. Сигнал запиту з допомогою передавача 3 та антени 4 вилучають у простір. На відповідачі 9, з допомогою пристрою обчислювання координат 14 визначають площинні координати відповідача і, на основі цього, формують, з допомогою формувача сигналів запиту 13, очікуваний сигнал запиту, та відповідний сигнал відповіді, з допомогою формувача сигналів відповіді 15. При збігу прийнятого та очікуваного сигналів запиту на виході пристрою порівняння формується сигнал, який дозволяє формувачу сигналів відповіді 15, з допомогою передавача 16 та антени 10 вилучити у простір сигнал відповіді, сформований на основі складного сигналу з псевдохаотичної послідовності, код якої однозначно визначається площинними координатами відповідача. Сигнал відповіді, з допомогою антени 4 та приймача 8 запитувача 1, приймають та обробляють. При порівнянні очікуваного сигналу відповіді, котрий формується формувачем сигналу відповіді 6, та прийнятого сигналу відповіді пристроєм порівняння 7 формують сигнал ідентифікації повітряного об'єкту. У іншому випадку сигнал ідентифікації не виробляють.

Технічна реалізація вказаних на Фіг. блоків може бути самої різною і не викликає труднощів для розробників радіоелектрошкої апаратури. Зокрема антени запитувача і відповідача сполучаються з передавачем і приймачем через перемикач передавача-приймача, який на Фіг. не показаний. Пристрій обчислювання координат 14 повітряного об'єкту, на якому знаходиться відповідач, це система визначення координат повітряного об'єкту у просторі у склад якої можуть входити інерційна система навігації, система близької навігації, система далекої навігації, система супутникової навігації та інш. Формувачі складних сигналів на основі псевдохаотичної послідовності, які використовуються у якості сигналів запиту та відповіді можуть бути сформовані на основі М-кодів.

Спосіб, що пропонується в порівнянні з прототипом володіє наступною технічною перевагою. Завдяки визначенню (обчислюванню) площинних координат об'єкту як на запитувачі так і на відповідачі, використанню у якості сигналів запиту та відповіді складних сигналів з псевдохаотичною послідовністю, код якої однозначно визначають за площинними координатами відповідача, виключається можливість видачі сигнал у відповідь на запитні сигнали супротивника, якому невідома програма відповідності площинних координат відповідачів та кодів сигналів запиту та відповіді, чим виключається можливість супротивником несанкціоновано використати відповідачі наші повітряних об'єктів і, отже, виключається можливість для далекого виявлення та вимірювання координат наших літальних апаратів.

Джерела інформації:

1. Патент США №3949397.
2. Заявка Франції №2580081.
3. Сергеев А., Тюрин Э. Американская система радиолокационного опознавания МК 12. Зарубежное военное обозрение, №8, 1983, стр.55-58. (прототип).



Фіг.