



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **140482** (13) **U**
(51) МПК (2020.01)
H04K 3/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2019 09277	(72) Винахідник(и): Воробйов Андрій Вікторович (UA), Гусак Юрій Аркадійович (UA), Закусило Петро Степанович (UA), Козачук В'ячеслав Леонідович (UA), Старинський Іван Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки: 14.08.2019	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.02.2020	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.02.2020, Бюл.№ 4	(73) Власник(и): Гусак Юрій Аркадійович, бульвар Кольцова, 19, кв. 219, м. Київ, 03194 (UA), Старинський Іван Михайлович, вул. Кудряшова, 7, кв. 56, м. Київ-35, 03035 (UA)

(54) КОМПЛЕКС РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ БОРОТЬБИ З БЕЗПІЛОТНИМИ ЛІТАЛЬНИМИ АПАРАТАМИ

(57) Реферат:

Комплекс радіоелектронної боротьби з безпілотними літальними апаратами містить прийомні антени, прийомний блок з посилювачем сигналів, аналізатор отриманих сигналів, блок управління, передавач сигналів завад, згідно з корисною моделлю додатково містить працюючий у видимому діапазоні оптико-електронний засіб для виявлення безпілотних літальних апаратів, акустично-електронний засіб для виявлення безпілотних літальних апаратів, комутуючий засіб, обладнання для відображення отриманих даних про виявлення безпілотного літального апарата, пристрій вмикання передавача сигналів завад.

UA 140482 U

Корисна модель належить до галузі озброєння та військової техніки, зокрема до систем радіоелектронної боротьби, а саме до засобів протидії безпілотним літальним апаратам (БпЛА).

Комплекс можна використовувати для протидії безпілотним літальним апаратам різного призначення.

5 Найбільш близьким технічним рішенням, як за суттю, так і за завданням, що вирішується, яке обране за найближчий аналог, є комплекс для радіоелектронної боротьби з БпЛА, який містить прийомні антени, прийомний блок з посилювачем сигналів, аналізатор отриманих сигналів, блок управління, передавач сигналів радіозавад [1].

10 Одним з найважливіших недоліків комплексу, який обрано за найближчий аналог, є те, що із декількох демаскуючих ознак, притаманних БпЛА, використана лише одна - радіовипромінювання, яке здійснюється під час польоту БпЛА. Але безпілотний літальний апарат під час польоту створює також шум за рахунок роботи двигунів, що є також демаскуючою ознакою. Також зовнішні конструкції БпЛА відбивають сонячне світло, що дозволяє визначити БпЛА в світлу частину доби.

15 Таким чином, використання для визначення безпілотного літального апарата лише однієї демаскуючої ознаки суттєво знижує імовірність його своєчасного викриття.

В основу корисної моделі поставлено задачу шляхом усунення недоліків найближчого аналогу забезпечити отримання максимальної інформації про безпілотний літальний апарат, що здійснює політ, та його визначення з максимальною імовірністю.

20 Суть корисної моделі комплексу радіоелектронної боротьби з безпілотними літальними апаратами полягає в тому, що до складу комплексу додатково включають працюючий у видимому діапазоні оптико-електронний засіб для виявлення безпілотних літальних апаратів, акустично-електронний засіб для виявлення безпілотних літальних апаратів, комутуючий засіб, обладнання для відображення отриманих даних про виявлення безпілотного літального апарата, пристрій вмикання передавача сигналів завад.

25 Порівняльний аналіз комплексу, що заявляється, з відомими комплексами дозволяє зробити висновок, що комплекс радіоелектронної боротьби з безпілотними літальними апаратами, який заявляється, відрізняється тим, що додатково до складу комплексу включають обладнання, яке призначено для виявлення БпЛА за другими ознаками: працюючий у видимому діапазоні оптико-електронний засіб для виявлення безпілотних літальних апаратів, акустично-електронний засіб для виявлення безпілотних літальних апаратів, а також обладнання для виведення отриманої інформації оператору комплексу - комутуючий засіб, обладнання для відображення отриманих даних про виявлення безпілотного літального апарата, а також обладнання для приведення апаратури протидії в працездатний стан - пристрій вмикання передавача сигналів завад.

35 Таким чином, комплекс радіоелектронної боротьби з безпілотними літальними апаратами, що заявляється, відповідає критерію корисної моделі "новизна".

Комплекс радіоелектронної боротьби з безпілотними літальними апаратами має функціонувати таким чином.

40 Кожна зі складових комплексу радіоелектронної боротьби з безпілотними літальними апаратами налаштована на виявлення своєї, особливої демаскуючої ознаки. Працюючий у видимому діапазоні оптико-електронний засіб для виявлення безпілотних літальних апаратів здійснює візуальне спостереження у визначеному напрямку, виявляє БпЛА відповідно видимим ознакам, притаманним БпЛА, та видає отриману інформацію на обладнання для виведення інформації оператору комплексу, наприклад, на рідкокристалічний монітор звичайного, неспеціалізованого ноутбука. Акустично-електронний засіб для виявлення безпілотних літальних апаратів виявляє демаскуючу ознаку - шум, який створює двигун (або декілька двигунів) БпЛА, та видає отриману інформацію на обладнання для виведення інформації оператору комплексу. Обладнання для виявлення радіовипромінювання - ще однієї демаскуючої ознаки, що має місце під час польоту БпЛА, здійснює спостереження радіоефіру у визначеному діапазоні, виявляє БпЛА відповідно ознакам, притаманним БпЛА у польоті, та видає отриману інформацію на обладнання для виведення інформації оператору комплексу.

50 Усі складові комплексу радіоелектронної боротьби з безпілотними літальними апаратами мають працювати одночасно, оскільки тільки у цьому випадку імовірність виявлення БпЛА може досягти прийнятного рівня. У цьому випадку імовірність виявлення БпЛА розраховується таким чином:

$$P_{\text{рез}} = 1 - (1 - P_1) \cdot (1 - P_2) \cdot (1 - P_3),$$

де $P_{\text{рез}}$ - імовірність виявлення БпЛА у випадку одночасної роботи усіх складових комплексу радіоелектронної боротьби з безпілотними літальними апаратами;

P_1 - імовірність виявлення БпЛА у випадку роботи тільки оптико-електронного засобу для виявлення безпілотних літальних апаратів комплексу радіоелектронної боротьби з безпілотними літальними апаратами;

5 P_2 - імовірність виявлення БпЛА у випадку роботи тільки акустико-електронного засобу для виявлення безпілотних літальних апаратів комплексу радіоелектронної боротьби з безпілотними літальними апаратами;

P_3 - імовірність виявлення БпЛА у випадку роботи тільки обладнання для виявлення радіовипромінювання безпілотних літальних апаратів комплексу радіоелектронної боротьби з безпілотними літальними апаратами.

10 Підвищення ефективності використання комплексу радіоелектронної боротьби з безпілотними літальними апаратами, що. заявляється, порівняно з найближчим аналогом досягається тим, що запропонований комплекс має більш високу імовірність виявлення БпЛА, має більш високу надійність (безвідмовність) роботи за рахунок створення та використання резервних каналів виявлення БпЛА, має більш високу ефективність роботи ланки "оператор - пристрій" за рахунок дублювання інформації на обладнання для виведення інформації

15 оператору комплексу.

Джерело інформації:

1. Патент РФ №2685509 "Комплекс радиоэлектронной борьбы с беспилотными летательными аппаратами", опублікований 19.04.2019, - найближчий аналог.

20

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Комплекс радіоелектронної боротьби з безпілотними літальними апаратами, що містить прийомні антени, прийомний блок з посилювачем сигналів, аналізатор отриманих сигналів, блок управління, передавач сигналів завад, який **відрізняється** тим, що додатково містить працюючий у видимому діапазоні оптико-електронний засіб для виявлення безпілотних літальних апаратів, акустично-електронний засіб для виявлення безпілотних літальних апаратів, комутуючий засіб, обладнання для відображення отриманих даних про виявлення безпілотного літального апарата, пристрій вмикання передавача сигналів завад.

30

Комп'ютерна верстка М. Шамоніна

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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