



УКРАЇНА

(19) UA (11) 46179 (13) U  
(51) МПК (2009)  
B64C 21/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СИСТЕМА КЕРУВАННЯ БЕЗПІЛОТНИМ ЛІТАЛЬНИМ АПАРАТОМ

1

(21) u200906454

(22) 22.06.2009

(24) 10.12.2009

(46) 10.12.2009, Бюл.№ 23, 2009 р.

(72) КУЛІК АНАТОЛІЙ СТЕПАНОВІЧ, ФІРСОВ  
СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, ГУСАРОВА ГАННА ГРИ-  
ГОРІВНА, ДО КУОК ТУАН(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕР-  
СИТЕТ ІМ. М.Є.ЖУКОВСЬКОГО "ХАРКІВСЬКИЙ  
АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ"

2

(57) Система керування безпілотним літальним апаратом, яка містить пристрій управління, електричний привід, з'єднаний з виходом пристрою управління, датчик кутової швидкості, з'єднаний з першим входом пристрою управління, датчик кута, з'єднаний з другим входом пристрою управління, яка **відрізняється** тим, що в неї введені магнітний курс, висотомір, GPS, виходи яких підключені до третього, четвертого, п'ятого входів пристрою управління відповідно.

Корисна модель відноситься до області авіа-космічної техніки, до систем управління безпілотними літальними апаратами.

Відома адаптивна система, яка містить перший, другий та третій порівнювальні пристрої, регулятор, об'єкт керування, блок інтегрування, перший та другий електронні ключі, підсилювач, датчик кута, перший та другий блоки помноження сигналів, фільтр, перший, другий та третій суматори, блок диференціювання, перший, другий та третій погоджувальні інтегратори з настроювальними параметрами (див: Симонов В.Ф., Дибская І.Ю. Оптимальні і адаптивні системи автоматичного керування: Навч. Посібник для лабораторного практикуму, - Харків: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін.-т», 2007. - Стор 45, рис 6.6).

Недоліком цієї системи є низька надійність, недостатня швидкість і точність управління, що обумовлено складністю швидкого вибору коефіцієнтів закону управління та безупинною зміною параметрів системи.

Відома найбільш близька система управління безпілотним літальним апаратом, яка вибрана в якості прототипу, що містить датчик кута та датчик кутової швидкості, які послідовно зв'язані з входом пристрою управління, електричний привід, який являється виходом пристрою управління, об'єктом управління, що з'єднаний з електричним приводом і датчиком кутової швидкості.

Недоліком цієї системи є низька якість і точність керування та статична нестійкість при русі безпілотного літального апарату на великій швидкості.

Задачею корисної моделі є забезпечення підвищення точності і якості управління та підвищення стійкості руху безпілотного літального апарату на великій швидкості.

Рішення поставленої задачі досягається тим, що в систему управління безпілотним літальним апаратом, яка містить пристрій управління, електричний привід, з'єднаний з виходом пристрою управління, датчик кутової швидкості, з'єднаний з першим входом пристрою управління, датчик кута, з'єднаний з другим входом пристрою управління, згідно з корисною моделлю, введені: магнітний курс, висотомір, GPS, виходи яких підключені до третього, четвертого, п'ятого входів пристрою управління відповідно.

Сутність корисної моделі пояснюється кресленням, де на фіг. зображена загальна блок-схема запропонованої системи управління безпілотним літальним апаратом.

Система управління безпілотним літальним апаратом 1 містить: пристрій управління 2, електричний привід 3, з'єднаний з виходом пристрою управління 2, датчик кутової швидкості 4, з'єднаний з першим входом пристрою управління 2, датчик кута 5, з'єднаний з другим входом пристрою управління 2, згідно з корисною моделлю, введені: магнітний курс 6, висотомір 7, GPS 8, виходи яких підключені до третього, четвертого, п'ятого входів пристрою управління відповідно.

Система управління безпілотним літальним апаратом працює таким чином:

Під час польоту за допомогою датчика кута 5 і датчика кутової швидкості 4, вимірюються кути і кутова швидкість, інформація з яких передається

(19) UA (11) 46179 (13) U

на перший, другий входи пристрою управління 2. В пристрої управління реалізується закон керування безпілотним літальним апаратом при конкретних режимах польоту: посадка, зліт, або політ по заданій траєкторії. Сигнал з якого, подається на електричний привід 3, для відхилення органів керування і створення відповідних керуючих моментів. Для підвищення якості і точності системи введені: магнітний курс 6, висотомір 7, GPS 8, виходи яких

підключені до третього, четвертого, п'ятого входів пристрою управління 2, відповідно. Всі сигнали поступаючи на пристрій управління, корегуються і передаються на об'єкт керування 1.

Таким чином, система забезпечує підвищення точності і якості управління та підвищення стійкості руху безпілотного літального апарату на великій швидкості.

