



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **55410** (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

2

(21) u201007645

(22) 18.06.2010

(24) 10.12.2010

(46) 10.12.2010, Бюл. № 23, 2010 р.

(72) КУЛІК АНАТОЛІЙ СТЕПАНОВІЧ, ФІРСОВ
СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, ТАРАНОВА СВІТЛАНА
ІГОРІВНА, НГУЕН ВАН ТХІНЬ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕР-
СИТЕТ ІМ. М.Є.ЖУКОВСЬКОГО "ХАРКІВСЬКИЙ
АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Система керування безпілотним літальним
апаратом, яка містить пристрій управління, елект-

ричний привід, вхід якого з'єднаний з виходом при-
строю управління, датчик кутової швидкості, з'єд-
наний з першим входом пристрою управління, да-
тчик кута, з'єднаний з другим входом пристрою
управління, магнітний курс, висотомір, GPS, вихо-
ди яких підключені до третього, четвертого, п'ятого
входів пристрою управління відповідно, яка **відрі-**
зняється тим, що в неї введено блок акселероме-
трів, вихід якого підключений до шостого входу
пристрою управління.

Корисна модель відноситься до області авіа-
ційної техніки, до системи управління безпілотним
літальним апаратом.

Відома адаптивна система, яка містить пер-
ший, другий та третій порівнювальні пристрої, ре-
гулятор, об'єкт керування, блок інтегрування, пер-
ший та другий електронні ключі, підсилювач,
датчик кута, перший та другий блоки помноження
сигналів, фільтр, перший, другий та третій сумато-
ри, блок диференціювання, перший, другий та
третій погоджувальні інтегратори з настрою валь-
ними параметрами (див: Симонов В.Ф., Дибська
І.Ю. Оптимальні і адаптивні системи автоматично-
го 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 коефіці-
єнтів закону управління та безупинною зміною
параметрів системи.

Відома найбільш близька система управління
безпілотним літальним апаратом, яка вибрана в
якості прототипу, що містить пристрій управління,
електричний привід, вхід якого з'єднаний з вихо-
дом пристрою управління, датчик кутової швидко-
сті, з'єднаний з першим входом пристрою управ-
ління, датчик кута, з'єднаний з другим входом
пристрою управління, магнітний курс, висотомір,
GPS, виходи яких підключені до третього, четвер-
того, п'ятого входів пристрою управління відповід-

но (патент України на корисну модель №46179
B64C 21/00, Система керування безпілотним літа-
льним апаратом, 2009р.).

Недоліком цієї системи є низька якість і точ-
ність керування та статична нестійкість при русі
безпілотного літального апарату на великій швид-
кості.

Задачею корисної моделі є забезпечення під-
вищення точності і якості управління та підвищен-
ня стійкості руху безпілотного літального апарату
на великій швидкості.

Рішення поставленої задачі досягається тим,
що в систему управління безпілотним літальним
апаратом, яка містить пристрій управління, елект-
ричний 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,
магнітний курс, висотомір, GPS, виходи яких підк-
лючені до третього, четвертого, п'ятого входів
пристрою управління відповідно, згідно з корисною
моделлю, введено блок акселерометрів, вихід
якого підключений до шостого входу пристрою
управління.

Сутність корисної моделі пояснюється крес-
ленням, де на Фіг. зображена загальна блок-схема
запропонованої системи управління безпілотним
літальним апаратом.

Система управління безпілотним літальним
апаратом 1 містить: пристрій управління 2, елект-
ричний привід 3, з'єднаний з виходом пристрою

(13) **U**
(11) **55410**
(19) **UA**

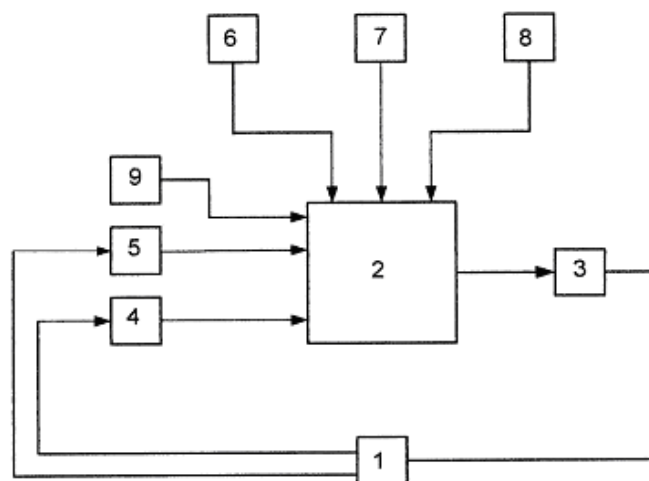
управління 2, датчиком кутової швидкості 4, вхід якого з'єднаний з першим входом пристрою управління 2, датчиком кута 5, з'єднаний з другим входом пристрою управління 2, магнітний курс 6, висотомір 7, GPS 8, виходи яких підключені до третього, четвертого, п'ятого входів пристрою управління відповідно і введено блок акселерометрів 9, вихід якого підключений до шостого входу пристрою управління.

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 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 акселерометри 9, які підключені до шостого входу пристрою управління, контур допоможе управляти положенням центром мас.

Таким чином відповідно до корисної моделі є забезпечення підвищення точності і якості управління та підвищення стійкості руху безпілотного літального апарату на великій швидкості.



Фіг.