



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98145** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**B64C 1/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

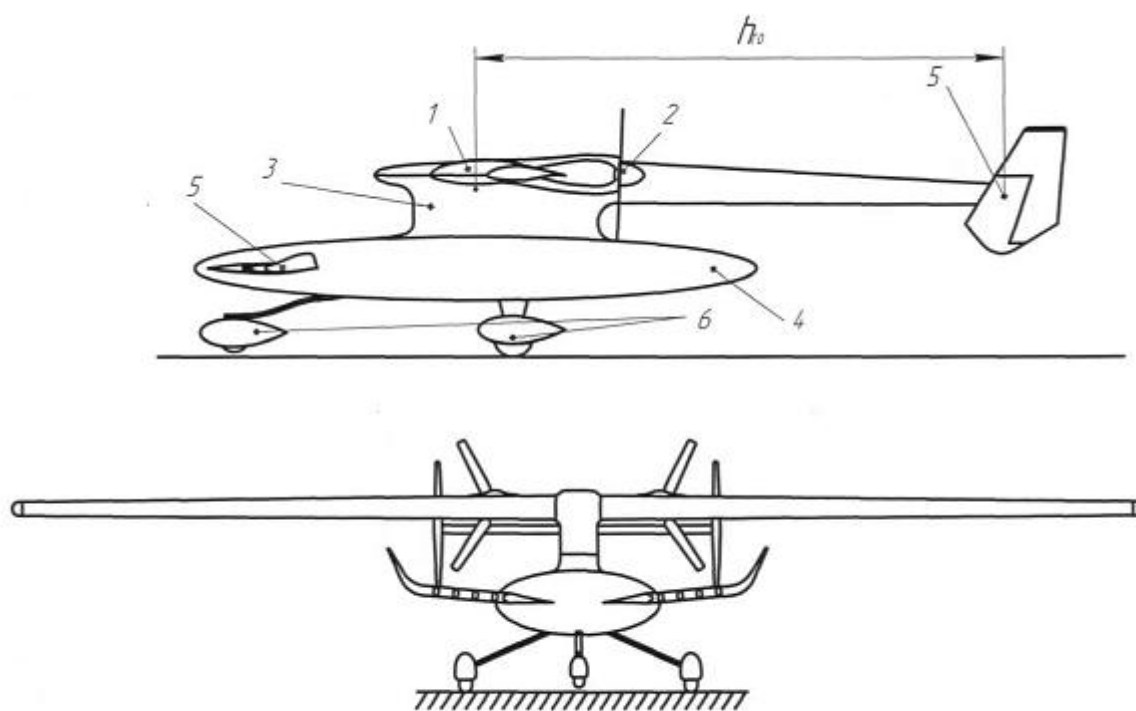
(21) Номер заявки: <b>u 2014 04088</b>	(72) Винахідник(и): <b>Ударцев Євген Павлович (UA), Матійчик Михайло Петрович (UA), Алексєєнко Сергій Ігорович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>16.04.2014</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>27.04.2015</b>	(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Комарова, 1, м. Київ, 03680 (UA)</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>27.04.2015, Бюл.№ 8</b>	

## (54) БЕЗПІЛОТНЕ ПОВІТРЯНЕ СУДНО З ГІБРИДНОЮ СИСТЕМОЮ КЕРУВАННЯ

### (57) Реферат:

Безпілотне повітряне судно з гібридною системою керування. Форму ламінаризованого тіла плоскої еліпсоподібної форми, що зменшує опір та плече повздовжнього моменту від двигунів; на передній кромці центральної секції крила встановлено симетричний утворювач повздовжніх вихрів (УПВ) для збільшення ефективного подовження; двигуни розташовані на задній кромці крила, як ті, що штовхають для зменшення опору чистого ламінаризованого крила; на носовій частині фюзеляжу встановлене горизонтальне оперення, яке відхиляється для компенсації моменту від двигунів і породжує додаткову підймальну силу; збільшується плече заднього горизонтального оперення і пропорційно зменшується площа оперення; заднє оперення використовується для управління по траєкторії, переднє для балансування тяги двигунів, яке додає підймальну силу згідно з компонуванням типу "качка"; для збільшення критичного кута переднього горизонтального оперення, пропонується використовувати вихровий передкрилок.

UA 98145 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до багатоцільових безпілотних повітряних суден (БПС) літакового типу, загального призначення.

Найбільш близьким за технічною суттю є БПС М-7В5 [1]. Це крилатий літальний апарат нормальної схеми з трапецієподібним крилом на центральному пілоні та "н"-подібним оперенням на одній роз'ємній балці. Недоліками даного БПС є значна втрата аеродинамічної якості на балансування, що є наслідком нормального аеродинамічного компонування, а також турбулізація потоку за повітряними гвинтами, що збільшує аеродинамічний опір ділянки ламінаризованого крила за ними.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення льотно-технічних характеристик БПС шляхом удосконалення його компонування, що дасть можливість забезпечити підвищення аеродинамічної якості і на цій основі оптимізувати значення дальності і тривалості польоту.

Задача вирішується тим, що фюзеляж має форму ламінаризованого тіла плоскої еліпсоподібної форми, що зменшує опір та плече повздовжнього моменту від двигунів; на передній кромці центральної секції крила встановлено симетричний утворювач повздовжніх вихрів (УПВ) для збільшення ефективного подовження; двигуни розташовані на задній кромці крила, як ті, що штовхають для зменшення опору чистого ламінаризованого крила; на носовій частині фюзеляжу встановлене горизонтальне оперення, яке відхиляється для компенсації моменту від двигунів і породжує додаткову підймальну силу; збільшується плече заднього горизонтального оперення і пропорційно зменшується площа оперення; заднє оперення використовується для управління по траєкторії, переднє для балансування тяги двигунів, яке додає підймальну силу згідно з компонуванням типу "качка"; для збільшення критичного кута переднього горизонтального оперення, пропонується використовувати вихровий передкрилок.

Фіг. 1. Бічна та фронтальна проекції БПС.

Фіг. 2. Горизонтальна проекція.

Багатоцільовий двомоторний безпілотний літальний апарат є крилатим літальним апаратом з трапецієподібним крилом та гібридною схемою керування та наявністю переднього та заднього оперення.

Переднє оперення захищено від зриву потоку до кутів атаки, більших на 30-40 %, ніж звичайне за допомогою вихрового передкрилка. Переднє оперення відхиляється для балансування двигуна, діючи на плече відносно центра, має згідно з режимами роботи двигунів, причому реалізується перевага оперення типу "качка", що підвищує підймальну силу.

Заднє оперення гарантує мінімально дозволена статична стійкість, а ступінь статичної дії збільшується за рахунок нестационарного впливу похідної  $n_y = m_z^{c_y} + \frac{m_z^{\omega_z}}{\mu}$ , площа заднього

горизонтального оперення зменшена за рахунок довжини  $h_{ro}$  (фіг. 1). Фюзеляжна гондола БПС має форму ламінаризованого тіла плоскої еліпсоподібної форми із зменшеним опором.

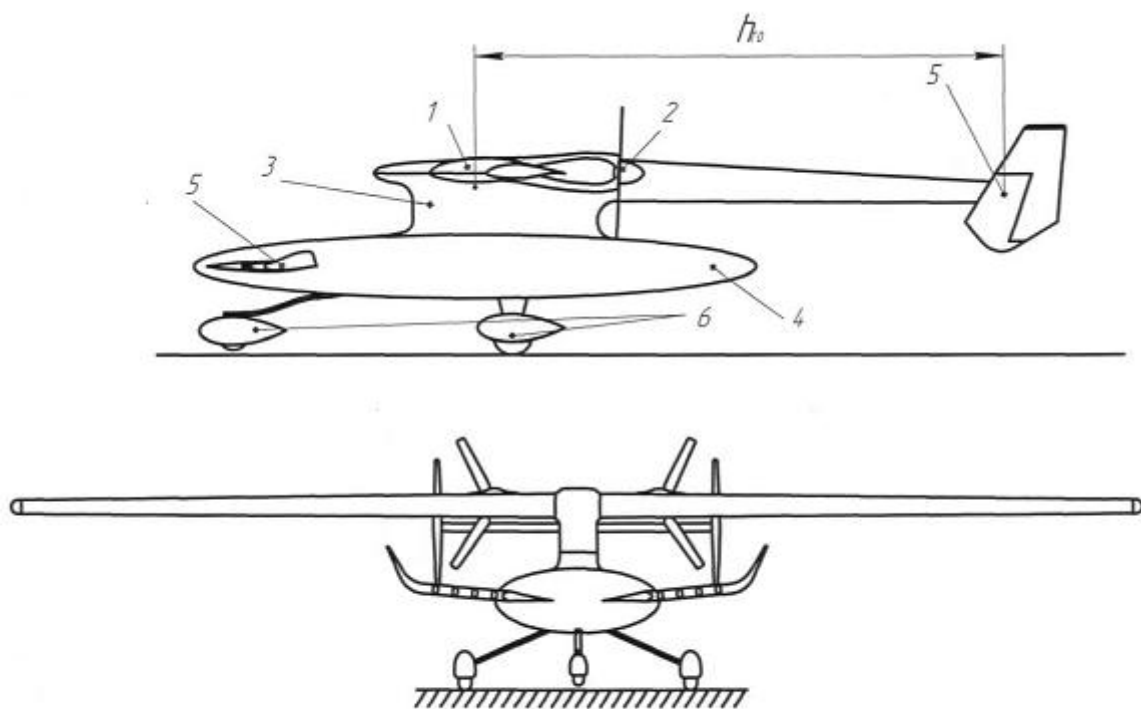
Конструктивно БПС складається з крила 1, силових установок 2, центрального пілона 3, фюзеляжної гондoli 4, хвостового оперення з рулями напрямку 5, переднього оперення, що оснащено вихровим передкрилком, 6 та триопорного шасі 7. (фіг. 2).

Джерело інформації:

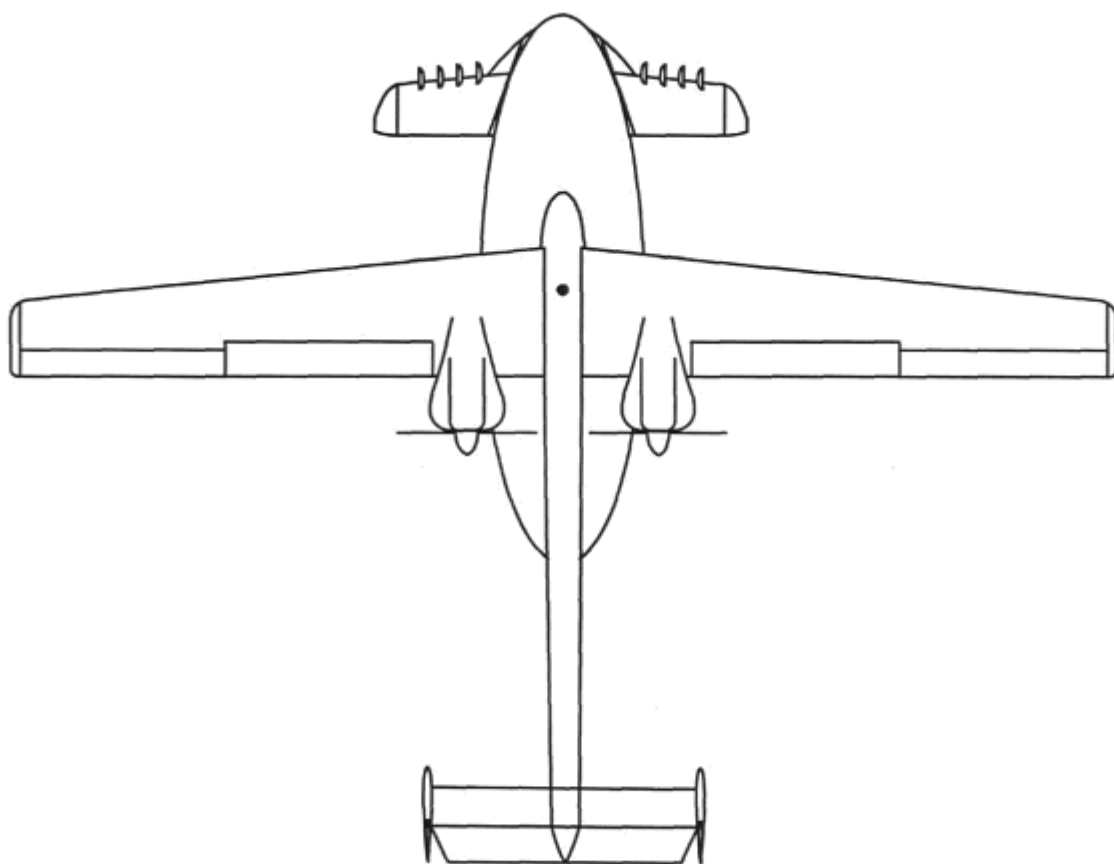
1. Патент України на корисну модель № 62929 багатоцільовий двомоторний безпілотний літальний апарат 26.09.2011

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Безпілотне повітряне судно з гібридною системою керування, який **відрізняється** тим, що має форму ламінаризованого тіла плоскої еліпсоподібної форми, що зменшує опір та плече повздовжнього моменту від двигунів; на передній кромці центральної секції крила встановлено симетричний утворювач повздовжніх вихрів (УПВ) для збільшення ефективного подовження; двигуни розташовані на задній кромці крила, як ті, що штовхають для зменшення опору чистого ламінаризованого крила; на носовій частині фюзеляжу встановлене горизонтальне оперення, яке відхиляється для компенсації моменту від двигунів і породжує додаткову підймальну силу; збільшується плече заднього горизонтального оперення і пропорційно зменшується площа оперення; заднє оперення використовується для управління по траєкторії, переднє для балансування тяги двигунів, яке додає підймальну силу згідно з компонуванням типу "качка"; для збільшення критичного кута переднього горизонтального оперення, пропонується використовувати вихровий передкрилок.



Фиг. 1



Фиг. 2

---

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

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