Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U001123

Державний реєстраційний номер: 0121U114093

Відкрита

Дата реєстрації: 25-01-2023

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Виконання завдань перспективного плану розвитку наукового напряму «Технічні науки» Національного авіаційного університету.

Початок етапу: 08-2021

Закінчення етапу: 12-2021

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний авіаційний університет

Код ЄДРПОУ/ІПН: 01132330

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: проспект Любомира Гузара, буд. 1, м. Київ, 03058, Україна

Телефон: 380444067484

Телефон: 380444067901

E-mail: post@nau.edu.ua

WWW: https://nau.edu.ua/

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

Адреса: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

Телефон: +380444813221

Телефон: mon@mon.gov.ua

E-mail: mon@mon.gov.ua

WWW: https://mon.gov.ua/ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201390

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 5411.600 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Виконання завдань перспективного плану розвитку наукового напряму "Технічні науки" Національного авіаційного університету

Назва роботи (англ)

Fulfillment of tasks of the long-term plan for the development of the scientific direction "Technical Sciences" of the National Aviation University

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження – безпілотне повітряне судно ПС-11 «Крокус», розроблене у КБ «Віраж» Національного Авіаційного університету як дослідницький демонстратор технологій «стратосферних псевдосупутників» з бортовою енергоустановкою на сонячних елементах. Мета роботи – на підставі аналізу даних з конструкції літака, опису сонячної енергоустановки та результатів математичного моделювання розробити програму попередніх наземних та льотних випробувань виготовленого зразка, а також забезпечити напрями подальших досліджень з удосконалення сонячної енергетичної установки та технології побудови стратосферних БПС. Методи дослідження – використано комплексний метод, об'єднуючий аналіз нормативної документації з наземнимних та льотних випробувань пілотованої авіації з математичним моделюванням діючого зразка та експериментальними результатами. Визначена міцність несучих елементів у межах необхідних коефіцієнтів перевантаження. Розраховано баланси мас, визначено необхідне центрування та встановлений наявних запас центрувань. Визначено параметри основних етапів польотного плану псевдосупутника з наднизькими значеннями тягоозброєності (0,09-0,15 кГс/кг). Сформоване польотне завдання та його складання. Розрахована програма та методика проведення наземних випробувань вузлів та блоків , що забезпечують автоматичні польоти за межами візуального контролю. Розроблена програма та методика попередніх льотних випробувань, проведено розрахунок параметрів розбігу ПС-11. На підставі накопичених експериментальних даних та результатів теоретичного моделювання розраховані умови та порядок проведення висотних експериментальних польотів у стратосферу. Проведено аналіз впливу зовнішніх чинників на характер траєкторії підйому ПС-11 на висоту. Надано проект доповнення до авіаційних правил України в частині використання в БАС енергетичних установок на сонячних батареях.

Реферат (англ)

The object of the research is the unmanned aircraft PS-11 "Crocus", developed at the "Virage" Design Bureau of the National Aviation University as a research demonstrator of "stratospheric pseudo-satellites" technologies with an on-board power plant based on solar cells. The purpose of the work is to develop a program of preliminary ground and flight tests of the manufactured sample based on the analysis of aircraft design data, a description of the solar power plant, and the results of mathematical modeling, as well as to provide directions for further research on improving the solar power plant and the technology of building stratospheric UAVs. Research methods – a comprehensive method was used, combining the analysis of regulatory documentation on ground and flight tests of manned aircraft with mathematical modeling of an operational model and experimental results. The strength of the load-bearing elements is determined within the limits of the required overload coefficients. The mass balances were calculated, the necessary centering was determined, and the available stock of centerings was established. The parameters of the main stages of the flight plan of a pseudo-satellite with ultra-low values of thrust armament (0.09-0.15 kHz/kg) were determined. Formed flight task and its compilation. The calculated program and method of conducting ground tests of nodes and blocks that provide automatic flights beyond the limits of visual control. The program and methodology of preliminary flight tests were developed, the parameters of the PS-11 run-up were calculated. Based on accumulated experimental data and the results of theoretical modeling, the conditions and procedure for conducting high-

altitude experimental flights into the stratosphere were calculated. An analysis of the influence of external factors on the nature of the trajectory of PS-11's ascent to altitude was carried out. A draft supplement to the aviation regulations of Ukraine regarding the use of solar

Індекс УДК: 621.311.243, 69:658.512.23; 69:331.101.1, 656.71, 623.746-519, 629.7.01; 656,71; 621,31; 331.101.1

Коди тематичних рубрик НТІ: 44.37.31, 67.01.95, 73.37.21, 78.25.13.39

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Визначено параметри основних етапів польотного плану псевдосупутника з наднизькими значеннями тягоозброєності (0,09-0,15 кГс/кг).

Назва продукції (англ): The parameters of the main stages of the flight plan of a pseudo-satellite with ultra-low values of thrust armament (0.09-0.15 kHz/kg) were determined.

Очікувані результати: Методичні документи

Галузь застосування: авіаційна техніка

Опис продукції (укр): Сформоване польотне завдання та його складання. Розрахована програма та методика проведення наземних випробувань вузлів та блоків , що забезпечують автоматичні польоти за межами візуального контролю. Розроблена програма та методика попередніх льотних випробувань тривалої роботи на висотах (18-20км). , проведено розрахунок параметрів розбігу ПС-11.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів, Підвищення продуктивності праці

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 08.202112.2021

Виробник продукції: НАУ

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 2

Назва продукції (укр): Дослідження та формування принципів та методів ергодизайнерського проектування, ергодизайнерських вимог до забезпечення ефективності експлуатації авіаційних систем.

Назва продукції (англ): Research and formation of principles and methods of ergodesign design, ergodesign requirements to ensure the efficiency of aviation systems.

Очікувані результати: Методичні документи

Галузь застосування: ергодизайн

Опис продукції (укр): В основі розробки – дослідження та формування заходів з підвищення ефективності, безпечності, ергономічності та комфортності експлуатації авіаційних систем (АС) на базі комплексного застосування інноваційних ергодизайнерських принципів і методів проектування, заходів з їхньої експлуатації, розроблення системи ергодизайнерського забезпечення проектування та експлуатації авіаційних комплексів (систем), впровадження новітніх ергодизайнерських методів їх експлуатації та проектування, гармонізація заходів з розвитку ергодизайну вітчизняних АС з міжнародними нормативними документами і, як наслідок, подолання зростаючого відставання розробок у цій сфері від досліджень у провідних країнах світу.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення продуктивності праці

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 08.202112.2021

Виробник продукції: НАУ

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 3

Назва продукції (укр): Розробка алгоритму підтвердження відповідності критичних компонентів та оптимізація сертифікаційного базису БПС М-7-В5 «Небесний патруль».

Назва продукції (англ): Development of an algorithm for confirming the compliance of critical components and optimization of the certification base of the M-7-B5 "Sky Patrol" UAV.

Очікувані результати: Методичні документи

Галузь застосування: авіаційна техніка

Опис продукції (укр): Модернізовано безпілотне повітряне судно БПС М-7-В5 «Небесний патруль» в частині заміни сервоприводів та польотного контролера на схвалені повноважними органами; відповідно до плану модернізації допрацьовані також інші компоненти БПС. Подано методичні рекомендації з налагодження антенних пристроїв, шлейфів польотного контролера, визначення дійсного положення центру ваги БПС та інші рекомендації.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія матеріалів, Підвищення продуктивності праці

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 08.202112.2021

Виробник продукції: НАУ

Споживачі продукції: підприємства різних сфер для моніторингу

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 4

Назва продукції (укр): Розробка програми відновлення аеродромної інфраструктури України задля виконання національної програми «Велике будівництво».

Назва продукції (англ): Development of a program to restore the airfield infrastructure of Ukraine for the implementation of the national program "Major Construction".

Очікувані результати: Методичні документи

Галузь застосування: аеродромна галузь

Опис продукції (укр): Експлуатаційний стан аеродромних конструкцій та покриттів аеропортів України як міжнародних, так і регіональних, їх оцінка та обґрунтування можливих варіантів розвитку, які будуть прийнятними для кожного аеропорту та аеродромної галузі в цілому.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Зменшення зносу обладнання

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 08.202112.2021

Виробник продукції: НАУ

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

В. А.Дружинін, М. П.Матійчик, Н. О.Рогожина, М. І.Фузік, О. С.Рибальченко. Структура та вимоги до універсального навчального тренажера для безпілотних авіаційних комплексів. Proceedings of the National Aviation University (Вісник Національного авіаційного університету). -К.:НАУ, 2021. N3(88): с.6–14. DOI 10.18372/2306-1472.88.15986

Безпілотні авіаційні системи та комплекси національного авіаційного університету. навч.метод. посібник / М.Г. Луцький, М.П. , М.П.Матійчик, О.Ю. Михацький, М.І. Фузік [та ін.]; за заг.ред. д-ра техн .наук, професора М.Г. Луцького. -К.: Ліра-К, 2022, -252 с.

Обшивка крила літака з інтегрованими сонячними елементами / Матійчик М. П., Фузік М. І., Пат. 146054 України, опубл. 20.01.2021, бюл. № 3.

Двомоторний безпілотний літальний апарат розвідувально-штурмовий / Матійчик М. П., Харченко В. П., Рибальченко О. С., Михайцький О. Ю., Матійчик Д. М., Фузік М. І., Пат. 148318 України, опубл. 28.07.2021, бюл. № 30.

Безпілотний літальний апарат тактичного класу / Матійчик М.П., Матійчик Д. М., Рогожина Н.О., Дружинін В.А., Фузік М.І., Пат. 149349 опубл.10.11.2021, бюл.45.

Рубцов А.Л., Свірко В.О. «Принципи ергодизайнерського забезпечення проектування авіаційних систем та заходи з їх реалізації» // Теорія та практика дизайну. Збірник наукових праць, Вип. 24, 2021 р. с. 97-105.

Ostroumov I.V., Kuzmenko N.S. Outliers detection in Unmanned Aerial System data. 2021 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT). 2021. P. 591-594.

Ostroumov I.V., Kuzmenko N.S. Vehicle Navigation by Visual Navigational Aids for Automatic Lunar Mission. Actual problems of unmanned aerial vehicles development: APUAVD-2021 7th International Conference of IEEE. 2021.– 71-75p.

Kuzmenko N.S. Ostroumov I.V. An Analysis of Feature Detectors Usage in the Task of Lunar Crater Detection. Actual problems of unmanned aerial vehicles development: APUAVD-2021 7th International Conference of IEEE. 2021. – 174-178p.

Ostroumov I., Svirko V., Rubtsov A. Unmanned Aerial System Quality Evaluation Based on Ergodesign Analysis. Actual problems of unmanned aerial vehicles development: APUAVD-2021 7th International Conference of IEEE. 2021. – 195-199 p.

Дружинін В., Остроумов І., Рубцов А., Свірко В., Ударцева Т. Авіаційні системи: ергодизайнерське забезпечення проектування та експлуатації. – Київ, НАУ, 2021. – 200 с.

Рубцов А.Л., Свірко В.О., Шмельова Т.Ф., Знаковська Є.А. Комп'ютерна програма «Електронний посібник «Комплекси безпілотних повітряних суден: методологія ергодизайнерського оцінювання» – Київ, УкрНДІ ДЕ, 2021. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір від 25.02.2021р., № 102855.

Остроумов І.В., Рубцов А.Л., Свірко В.О. Комп'ютерна програма «Автоматизована методика ергодизайнерського аналізу безпілотних авіаційних систем «Ergodesign». Свідоцтво авторського права на твір № 109153 від 05.11.2021р.

Остроумов І.В., Рубцов А.Л., Свірко В.О. База даних «Системи уніфікованих ергодизайнерських показників безпілотних авіаційних систем «DBUAS». Свідоцтво авторського права на твір № 109607 від 18.11.2021р.

ДСТУ 8957 «Дизайн і ергономіка. Комплекси безпілотних повітряних суден. Номенклатура показників якості». – К., ДП «УкрНДНЦ». – 2021. – 25 с./ Рубцов А.Л., Свірко В.О., Матійчик М.П., Фузік М.І., Шмельова Т.Ф.

ДСТУ 8958 «Дизайн і ергономіка. Робочі місця дистанційних пілотів безпілотних повітряних суден. Номенклатура показників якості». – К., ДП «УкрНДНЦ». – 2021. – 11 с. / Рубцов А.Л., Свірко В.О., Матійчик М.П., Фузік М.І.

ДСТУ 9067 «Дизайн і ергономіка. Комплекси безпілотних повітряних суден. Правила оцінювання рівня якості». – К., ДП «УкрНДНЦ». – 2021. – 7 с. / Рубцов А.Л., Свірко В.О., Матійчик М.П., Фузік М.І., Шмельова Т.Ф.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 923

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 4

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Ільченко Володимир Миколайович (к. т. н., с.н.с.)

Білоконь Юрій Сергійович

Близнюк Олена Дмитрівна

Бойко Лариса Миколаївна

Войтенко Сергій Джоржовіч (к.т.н.)

Волянська Лариса Георгіївна (к.т.н.)

Дружинін Володимир Анатолійович (д. т. н., професор)

Дубик Олександр Миколайович (к. т. н.)

Караханян Борис Саркісович

Карпов Віктор Васильович (д. і. н.)

Краюшкіна Катерина Вікторівна (к. т. н., доц.)

Кудяков Валерій Павлович

Кулик Микола Сергійович (д.т.н., професор)

Левшук Ольга Вікторівна

Луцький Максим Георгійович (д. т. н., професор)

Міщенко Віталій Кузьмич

Матійчик Михайло Петрович (к. т. н., доц.)

Михацький Олексій Юрійович (к. т. н., с.н.с.)

Мурзакова Ірина Іванівна

Рибалко Олена Леонідівна

Рибальченко Олександр Сергійович

Салімов Ринат Мартинович (к.т.н., доц.)

Свірко Володимир Олександрович (к. психол. н.)

Скрипченко Олександра В'ячеславівна (к.т.н.)

Суворова Наталія Олександрівна

Тараненко Олександр Анатолійович

Ударцева Тетяна Євгенівна

Фузік Михайло Ігорович (к. т. н., с.н.с.)

Химерик Тетяна Юріївна (к.т.н.)

Хращевський Рімвідас Вілімович (д. т. н., професор)

Шаповалов Володимир Федорович

Юцкевич Святослав Сергійович (к. т. н., доц.)

Керівник організації:

Луцький Максим Георгійович (д. т. н., професор)

Керівники роботи:

Луцький Максим Георгійович (д. т. н., доц.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.