

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U000229

Державний реєстраційний номер: 0122U0002079

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка математичних моделей і алгоритмів для визначення проєктних параметрів розподіленої енергетичної системи космічної промислової платформи

Початок етапу: 03.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України

Код за ЄДРПОУ: 05539962

Місцезнаходження: вул. Лешко-Попеля, буд. 15, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380563720650, 380563720640

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01061, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

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

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 600.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка математичних моделей та алгоритмів для визначення проектних параметрів розподіленої енергетичної системи космічної промислової платформи

Назва роботи англійською:

Development of mathematical models and algorithms for determining the design parameters of the distributed energy system of the space industrial platform

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – космічні енергетичні модулі розподіленої системи живлення космічної промислової платформи. Мета роботи – визначення динамічних характеристик і вибір проектних параметрів космічних енергетичних модулів розподіленої системи живлення космічної промислової платформи. Методи дослідження: математичного і комп'ютерного моделювання, системного проектування, механіки космічного польоту. Проведено аналіз сучасного стану розробки космічних електростанцій. Розроблено конструктивну схему розподіленої енергетичної системи. Розроблено математичну модель для аналізу орбітального, кутового і відносного руху енергетичних космічних апаратів та космічних апаратів приймачів. Запропоновано алгоритми для розрахунку параметрів системи орієнтації і стабілізації енергетичних космічних апаратів. Сформовано узагальнену модель для визначення максимальної відстані та довжини часового інтервалу передачі електроенергії від енергетичного космічного апарата до платформи за допомогою мікрохвильового випромінювання. Розроблена модель дозволяє проводити вибір проектних параметрів енергетичних космічних апаратів на етапі концептуального проектування систем живлення космічної індустріальної платформи. Розроблено узагальнену математичну модель керування рухом енергетичного (ЕКА) і приймаючого (ПКА) космічних апаратів розподіленої енергетичної системи космічної індустріальної платформи. Визначено функціонал для оптимізації орбіт ЕКА і ПКА з огляду максимізації довжини інтервалів передачі енергії від ЕКА до ПКА. Проведені тестування програмних модулів для розрахунку орбітального поступального, кутового і відносного руху ЕКА і ПКА показали працездатність розробленої математичної моделі.

Реферат англійською:

The object of research is the space energy modules of the distributed power supply system of the space industrial platform. The purpose of the work is to determine the dynamic characteristics and select the design parameters of the space energy modules of the distributed power system of the space industrial platform. Research methods: mathematical and computer modeling, system design, mechanics of space flight. An analysis of the current state of development of space power plants was carried out. A structural diagram of a distributed energy system has been developed. A mathematical model has been developed for the analysis of orbital, angular and relative motion of power spacecraft and receiver spacecraft. Algorithms for calculating the parameters of the orientation and stabilization system of powered space vehicles are proposed. A generalized model for determining the maximum distance and the length of the time interval for the transmission of electricity from the power spacecraft to the platform using microwave radiation has been developed. The developed model allows for the selection of design parameters of energy space vehicles at the stage of conceptual design of power systems of the space industrial platform. A generalized mathematical model for controlling the movement of power spacecraft (PS) and receiving spacecraft (RS) of the distributed energy system of the space industrial platform has been developed. The functional for optimizing the orbits of the PS and the RS in view of the maximization of the length of the energy transfer intervals from the PS to the RS was determined. The tests of the software modules for calculating the orbital translational, angular and relative motion of the PS and RS showed the performance of the developed mathematical model.

Індекс УДК:629.76/.78; 629.78; 629.76, 629.76/.78; 629.78; 629.76

Коди тематичних рубрик: 55.49

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Лапханов Ерік Олександрович

Науковий ступінь: д.філософ

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

IX. Бібліографічний опис

1. Combined method for spacecraft deorbiting with angular stabilization of the sail using magnetorquers / A. Alpatov, M. Dron', A. Golubek, E. Lapkhanov // CEAS Space J. – 2022. – <https://doi.org/10.1007/s12567-022-00469-6>.
2. Палій О. С. Модель керування рухом космічних розподілених енергетичних систем / О. С. Палій, Е. О. Лапханов, Д. С. Своробін // Технічна механіка. – 2022. – № 4. – С. 35 – 50.
3. Palii O. Space-based distributed energy system [Електронний ресурс] / O. Palii, E. Lapkhanov, D. Svorobin // In Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference «Concepts for the Development of Society's Scientific Potential» (November 19-20, 2022). Prague, Czech Republic. – P. 323 – 328. – Режим доступу: <https://interconf.top/documents/2022.11.19-20.pdf>.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Пилипенко Олег Вікторович
Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Лапханов Ерік Олександрович
(д.філософ)

Палій Олександр Сергійович
(к. т. н.)

Своробін Дмитро Сергійович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Палій О. С.

Телефон

+38 (056) 372-06-35

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

