

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0215U002139

Державний реєстраційний номер: 0111U001437

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-02-2015

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 4

Назва етапу: Апробація і доробка математичних моделей функціонування та ефективності космічних систем, розробка методичного забезпечення для визначення пріоритетності проектів, розробка інформаційно-аналітичного забезпечення для аналізу ефективності об'єктів ракетно-космічної техніки, аналіз світових тенденцій космічної діяльності

Початок етапу: 01.2014

Закінчення етапу: 12.2014

Вид звітного 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:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (0562) 46-50-46, (0562) 47-34-13

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, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2925.8

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка методичних основ системного аналізу перспектив розвитку ракетно-космічної техніки в Україні

Назва роботи англійською:

Development of methodological basis of system analysis of the prospects for the development of rocket and space technology in Ukraine

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: математичні моделі функціонування й ефективності космічних систем. Мета роботи: розробка методичного забезпечення для визначення пріоритетності проєктів, розробка інформаційно-аналітичного забезпечення для аналізу ефективності об'єктів ракетно-космічної техніки (РКТ), Методи досліджень: системний аналіз, математичне моделювання, чисельні методи, методи оптимізації, багатомірний статистичний аналіз, інформаційно-аналітичні методи. Отримані результати: розроблено модулі математичної моделі твердопаливної ракети-носія (РН) для визначення енергетичних, габаритно-масових характеристик основних підсистем, елементів і РН у цілому, а також модуль і узагальнений алгоритм для визначення газодинамічних параметрів потоку продуктів згоряння в каналі заряду твердого ракетного палива; розроблено критерій якості моделей для систем авторегресійних рівнянь із випадковими коефіцієнтами в умовах невизначеності за структурою моделей, застосування якого підвищує ефективність моделювання об'єктів РКТ за результатами їхнього функціонування; на основі когнітивної парадигми граничних узагальнень розроблено новий концептуальний базис створення інтелектуальних технологій моніторингу й керування складними системами, що забезпечує максимально стислий опис динаміки й розвитку складних ситуацій, у тому числі критичних ситуацій, включаючи відмови фрагментів системи керування; розроблено систему математичних моделей, що призначена для розрахунку очікуваного корисного ефекту від застосування створюваної РКТ з урахуванням факторів ризику, які обумовлені високим рівнем невизначеності прогнозних даних. В основу математичних моделей покладено аналітичний зв'язок величини очікуваного корисного ефекту від значень тактико-технічних характеристик створюваної РКТ й математичні моделі невизначеності, які побудовані з використанням теорії розмитих безлічей; розроблено метод класифікації орбіт за рівнем імовірності зіткнення заданого космічного апарата з об'єктами космічного сміття, що дозволяє оцінювати кількість маневрів відхилення космічного апарата від зіткнення при плануванні запуску; розроблено методичне забезпечення для систем підтримки прийняття рішень у завданнях визначення пріоритетності науково-технічних проєктів при формуванні цільових космічних програм; проведено аналіз і встановлено світові тенденції розвитку космічної діяльності, ринку пускових послуг, транспортних космічних систем, космічних систем зв'язку й дистанційного зондування Землі. Галузь застосування – ракетно-космічна галузь України: проєктування й оцінювання ефективності проєктів ракетно-космічної техніки й космічних систем, аналітичні дослідження й прогнозування тенденцій у світовій космічній діяльності, формування програм науково-технічних досліджень.

Реферат англійською:

The research subjects are mathematical models of functioning and the efficiency of space systems. At a given stage the work purpose is to develop methodic support for establishing priority of projects, information and analytical support for analyzing the efficiency of rocket and space technology products. The research methods are systems analysis, mathematical modeling, numerical methods, optimization techniques, multidimensional statistical analysis, information and analytical methods. The results obtained. Modules of a mathematical model of a solid launch vehicle (LV) for determination of power, dimension-mass characteristics of the basic subsystems, elements and the LV as a whole as well as a module and a generalized algorithm for determination of gas dynamic parameters of the combustion products flows through channel of a solid-propellant charge are developed. A

criterion of the quality for systems of autoregression equations with random coefficients under indeterminate conditions on models structure, which increases the efficiency of simulation of rocket and space technology (RST) products from their functioning results, is found. Based on a cognitive paradigm of limiting generalizations, a new conceptual basis for smart technologies of monitoring and controlling complex systems, which provides a maximum brief description of dynamics and progress of difficult situations, including critical situations, say, failures of fragments of the control system is developed. The system of mathematical models for calculations of a desired useful effect from applications of RST under development is developed considering risks associated with high-indeterminate predicted data. The basis for mathematical models comprises an analytical link of the value of the desired useful effect from values of tactical and technical characteristics of RST under development and mathematical models of an indeterminate form built by the theory of blurred sets. A method of classification of orbits on the level of the probability of a collision between a given spacecraft and space debris is proposed evaluating the amount of actions avoiding a collision with spacecraft in the launch schedule. A methodic support for decision-making systems for problems of priority in scientific and technical projects is worked out for forming target-oriented programs. The world's trends in space activities, launch services market, space transportation systems, space communication systems and Earth remote observation systems are analyzed and established. Applications: Ukraine's rocket and space industry: design and evaluation of the efficiency of projects of rocket and space technology and space systems, analytical investigations and predictions of trends in the world's space activities, formation of research programs.

Індекс УДК: 629.783, 629.764; 629.780.01; 629.783

Коди тематичних рубрик: 89.17.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Алпатов Анатолій Петрович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор, член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Математична модель енергетичних, габаритно-масових характеристик твердотопливної ракети-носія; система математичних моделей розрахунку очікуваного корисного ефекту від застосування створюваної ракетно-космічної техніки; методичне забезпечення для систем підтримки прийняття рішень при визначенні пріоритетності космічних науково-технічних проєктів; метод класифікації орбіт за рівнем імовірності зіткнення космічного апарата з об'єктами космічного сміття; критерій якості моделей для систем авторегресійних рівнянь із випадковими коефіцієнтами в умовах структурної невизначеності; концептуальний базис створення інтелектуальних технологій моніторингу й керування складними системами; огляд і аналіз світових тенденцій розвитку транспортних космічних систем, космічних систем зв'язку й дистанційного зондування Землі, оцінювання ринку пускових послуг.

Назва НТП англійською: A mathematical model of power, dimension and mass characteristics of a solid launch vehicle; the system of mathematical models for calculating a desired useful effect from applications of rocket and space technology under development; methodic support for decision-making systems for priority of space research projects; a method of classification of orbits on the level of the probability of a collision between a spacecraft and space debris; a criterion of quality of models for systems of autoregression equations with random coefficients under structural indeterminate conditions; a conceptual basis for smart technologies of monitoring and control of complex systems; a review and an analysis of the world's trends in space transportation systems, space communication systems and Earth remote observation systems; evaluation of launch services market.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 35.30.0

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено математичну модель твердотопливної ракети-носія, що дозволяє визначати енергетичні, габаритно-масові характеристики основних підсистем, елементів і ракети-носія в цілому, і газодинамічні параметри потоку продуктів згоряння в каналі заряду твердого ракетного палива; розроблено систему математичних моделей, що дозволяє розрахувати очікуваний корисний ефект від застосування створюваної ракетно-космічної техніки з урахуванням факторів ризику, які обумовлені високим рівнем невизначеності прогнозних даних; розроблено методичне забезпечення, що дозволяє в системі підтримки прийняття рішень визначати пріоритетність космічних науково-технічних проєктів при формуванні цільових космічних програм; розроблено метод класифікації орбіт за рівнем імовірності зіткнення космічного апарата з об'єктами космічного сміття, що дозволяє оцінювати кількість маневрів відхилення космічного апарата від зіткнення при плануванні запуску; розроблено критерій якості моделей для систем авторегресійних рівнянь із випадковими к

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2015

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ДКАУ

Перспективні ринки: підприємства ракетно-космічної галузі

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Прокопчук Ю. А. Построение систем смыслопорождения на основе парадигмы предельных обобщений / Ю. А. Прокопчук // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2014. – Т. 16, № 1. – С. 88-96.
2. Булкин В. И. Представление базовых сущностей парадигмы предельных обобщений с помощью алгебропредикатных структур / В. И. Булкин, Ю. А. Прокопчук // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2014. – Т.2, №4 (68). – С. 9-15.
3. Прокопчук Ю. А. Логические основания парадигмы решения задач на основе предельных обобщений / Ю. А. Прокопчук // Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (Херсон, 27-29 травня 2014 р.): міжнар. конф.: зб. наук. праць. – Херсон: ХДМА, 2014. – С. 168-171.
4. Прокопчук Ю. А. Математически однородное поле компьютерной информации: построение языка задач высокого уровня / Ю. А. Прокопчук // Проблеми інформаційних технологій: міжвузівський зб. наук. праць. – 2014. – № 01 (015). – С. 21-27.
5. Сарычев А. П. Исследование методом статистических испытаний итерационной процедуры для идентификации параметров системы авторегрессионных уравнений / А. П. Сарычев // Системні технології. – Випуск 3 (92). – 2014. – С. 77-89.
6. Сенькин В. С. Выбор проектных параметров и программ управления на начальном этапе проектирования ракет-носителей / В. С. Сенькин, А. П. Сарычев // Техническая механика. – № 3. – 2014. – С. 33-47.
7. Костра В. В. Результаты использования методик построения интерфейса пользователя в компьютерной системе ведения медицинских записей центра кардиологии и кардиохирургии / В. В. Костра // Клиническая информатика и телемедицина: информационные технологии в кардиологии: материалы межд. конф. – 2013. Т. 9, Вып.10. С. 178-179.
8. Прокопчук Ю. А. Спиральная когнитивная метадинамика: исследование масштабируемости динамических процессов / Ю. А. Прокопчук // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем: материалы IV межд. конф. OSTIS-2014 (Минск, 21-23 февраля 2014 г.). – Минск : БГУИР, 2014. – С. 271-276.
9. Прокопчук Ю. А. Построение систем смыслопорождения на базе ситуационных и когнитивных центров [Электронный ресурс] / Ю. А. Прокопчук // Геоинформационные системы и компьютерные технологии эколого-экономического мониторинга (Международная научно-техническая конференции, 9-11 апреля 2014 г.): сборник докладов. Секция 4. Доклад 4.11 / Под ред. Л. В. Сарычевой. – Днепропетровск : ГВУЗ Национальный горный университет МОН Украины, 2014. ISBN 978-966-350-465-0. – Режим доступа к сборнику <http://www.gis.nmu.org.ua>
10. Прокопчук Ю. А., Белецкий А. С. Искусственные когнитивные системы: гонка за технологией сингулярности / Ю. А. Прокопчук // Математическое и программное обеспечение интеллектуальных систем: сб. докладов XII-й межд. научно-практической конференции (Днепропетровск, 19-21 ноября 2014 г.). – Днепропетровск : Изд-во ДНУ, 2014. – С. 199-200.
11. Прокопчук М. Ю. Модели образного мышления на основе парадигмы предельных обобщений / М. Ю. Прокопчук, Ю. А. Прокопчук // Искусственный интеллект: философия, методология, инновации: сб. материалов VIII Всероссийской конф. молодых ученых (Москва, 20-22 ноября 2014 г.). Часть I. – М. : МИРЭА, 2014. – С. 13-18.
12. Прокопчук Ю.А. Модели мышления – ресурс новой парадигмы в области информационных технологий и

принятия решений / Ю. А. Прокопчук // Современные тенденции в образовании и науке" (Россия, Тамбов, 28 ноября 2014 г.): сб. материалов межд. заочной научно-практической конф. Часть I. – Тамбов : ООО "Консалтинговая компания Юком", 2014. – С. 34-35. 13. Сарычев А. П. Моделирование в классе систем авторегрессионных уравнений в условиях структурной неопределённости [Электронный ресурс] / А. П. Сарычев // Геоинформационные системы и компьютерные технологии эколого-экономического мониторинга: международная научно-техническая конференции (9 – 11 апреля 2014 г.) : сборник докладов. Секция 4. Доклад 4.12 / Под ред. Л.В. Сарычевой. – Днепропетровск : ГВУЗ Национальный горный университет МОН Украины, 2014. ISBN 978-966-350-465-0. – Режим доступа к сборнику <http://www.gis.nmu.org.ua>. 14. Сарычев А. П. Системный критерий регулярности МГУА для моделирования в классе систем авторегрессионных уравнений / А. П. Сарычев // Інтелектуальні системи прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту (28-31 травня 2014 р.): матеріали міжнар. конф. – Херсон : ХНТУ, 2014. – С. 329-331. 15. Сарычев А. П. Системный критерий регулярности МГУА для моделирования в классе систем регрессионных уравнений со случайными коэффициентами / А. П. Сарычев // 21-а Міжнародна конференція з автоматичного управління : Автоматика-2014, 23-27 вересня 2014 р., Київ, Україна : матеріали. – Київ : Вид-во НТУУ "КПІ" ВПІ ВПК "Політехніка", 2014. С. 94-95. 16. Прокопчук Ю. А. Спиральная когнитивная метадинамика: аспекты реализации // Тезисы XII Всероссийской научной конференции "Нейро-компьютеры и их применение" (Москва, 18 марта 2014 года). – М. : МГППУ, 2014. – С. 42. 17. Прокопчук Ю. А. К вопросу о парадигме решения задач / Ю. А. Прокопчук // Тези доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції "Інформаційні технології в освіті, науці і техніці" (ІТОНТ-2014): Черкаси, 24-26 квітня 2014 р. У 2-х томах. – Черкаси : ЧДТУ, 2014. – Т. 1. – 202 с. – С. 29-30. 18. Прокопчук Ю. О. Математично однорідне поле комп'ютерної інформації: побудова систем змістопородження // Тези доповідей XX Всеукраїнської науково-практичної конференції "Проблеми створення, розвитку та застосування високотехнологічних систем спеціального призначення" (Житомир, 28 листопада 2014 р.). – Житомир : ЖВІ ДУТ, 2014. – С. 39-40.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Пилипенко Олег Вікторович

д. т. н., 05.07.05

Перелік осіб-виконавців

Алпатов А. П.

Антоненко М. Є.

Астапенко В. М.

Візер Т.Ф.

Жукова Л.Г.

Козак О.І.

Костра В.В.

Кулик А.Д.

Ломакін І.А.

Мала В.М.

Мамчук В.М.

Марченко В. Т.

Подковін Є.А.

Прокопчук Ю. О.

Савоник О.М.

Сазіна Н.П.

Саричев О. П.

Старовойтов В.П.

Сюткіна С. В.

Сенькін В. С.

Тихонов О.В.

Федякіна Н.М.

Хорольський П. П.

Чернецька Н.Я.

Щербицька Н.М.

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

