

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0214U007079

Державний реєстраційний номер: 0111U001437

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-04-2014

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Розробка математичних моделей функціонування та ефективності космічних систем, апробація і доробка методів оцінки ефективності космічних проєктів, удосконалення методик порівняння багатокритеріальних альтернатив, аналіз світових тенденцій космічної діяльності.

Початок етапу: 01.2013

Закінчення етапу: 12.2013

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:

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.): 2440.8

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 - інноваційні напрями розвитку супутникових систем, космічних апаратів і транспортних космічних систем. Мета дослідження - розробка математичних моделей космічних систем, апробація і доопрацювання методів оцінки ефективності космічних проектів, удосконалення методик порівняння багатокритеріальних альтернатив, аналіз світових тенденцій космічної діяльності. Методи досліджень - системний аналіз, математичне моделювання, чисельні методи, методи оптимізації, багатомірний статистичний аналіз, інформаційно-аналітичні методи. Отримані результати: сформульовано комплексну задачу вибору вигляду і оптимізації проектних параметрів маршевих ракетних двигунів на твердому паливі. Розроблено елементи математичної моделі і узагальнені алгоритми для визначення на початковому етапі проектування внутрішньобалістичних, тягових і витратних характеристик маршевих ракетних двигунів на твердому паливі; розроблено критерій якості моделей в класі систем авторегресійних рівнянь для визначення оптимальної по складності моделі, яка має найменшу помилку прогнозування; застосування критерію підвищить якість моделювання об'єктів ракетно-космічної техніки за спостережуваними результатами їх функціонування; розроблено нові обчислювальні моделі і середовища на основі графських, зокрема, фрактальних структур, а також концепція інтелектуального середовища на основі рою віртуальних супутників. Розроблені моделі дозволяють створювати перспективні системи управління для космічних застосувань на основі композиції функціональних систем типу середовищ радикалів; розроблено економіко-математичну модель розрахунку очікуваних витрат на створення зразків нової ракетно-космічної техніки, яка дозволяє на передпроектній стадії оцінювати номінальні очікувані витрати на реалізацію дослідно-конструкторської роботи, а також оцінювати міру ризику можливого збільшення витрат обумовленого новизною техніки і невизначеністю ретроспективної і прогнозної інформації; розроблено математичну модель запуску ракети-носія на основі моделі руху ракети-носія в перші секунди вертикальної ділянки польоту. Модель дозволяє побудувати області значень погрешностей установки ракети-носія в положення для запуску, при яких буде забезпечено ненаголошений старт ракети-носія; проведено аналіз світових тенденцій розвитку космічної діяльності, транспортних космічних систем (у тому числі ракетних рухових установок), космічних систем зв'язку і дистанційного зондування Землі. Проведено уточнене оцінювання обсягу світового виробництва стільникових заповнювачів при виготовленні ракет-носіїв; досліджено проблему порівняльності науково-технічних проектів в умовах багатокритеріальності, виявлено недоліки і вдосконалено алгоритми погодженого і незалежного шкалювання, розроблено уніфікований метод побудови аддитивної функції що забезпечує ранжування альтернатив в просторі якісних і кількісних критеріїв.

Реферат англійською:

The research subjects are innovative lines of the development of satellite systems, spacecraft and space transportation systems. The research goals are to develop mathematical models of space systems, to evaluate and to modify methods of the assessment of the efficiency of space projects, to improve the techniques of comparison of multi-criterion alternatives, to analyze the world's trends of space activities. The research methods: systems analysis, mathematical modeling, numerical methods, optimization methods, multidimensional statistical analysis, information and analytical methods. The results obtained: A complex problem of the selection of the form and

optimization of project parameters of cruise solid-propellant rocket engines is formulated. Elements of a mathematical model and generalized algorithms for determination of intraballistic, thrust and flow-rate performance of cruise solid - propellant rocket engines are developed; A qualitative criterion of models in the class of systems of the autoregression equations to determine an optimal complex model, which has the least predicting error is developed. This criterion will improve the quality of modeling the products of rocket and space technology on the observed results of their function; New calculated models and environments, based on graph, in particular fractal structures as well as a concept of an intelligence environment, based on the swarm of virtual satellites, are developed. The models developed allow the creation of advanced control systems for space applications, based on composition of functional systems of the radicals-environment type; An economical and mathematical model for calculating the expected expenses for realizing the prototypes of a new rocket and space technology, which allows the assessment of the nominal expected expenses for design working at a predesign stage as well as the degree of a possible increase in the expenses caused by the novelty of the technology and the uncertainty of a retrospective and predicted information is developed; A mathematical model of launching a rocket is developed on the basis of the launch vehicle motion during the first seconds of a vertical portion of the flight. The model allows construction of the error-value regions during the installation of a launch vehicle for launching wherein the launch vehicle take-off will be free of impacts; The world's trends of space activities, space transportation systems (including rocket propulsion), space communications and Earth remote observation are analyzed. The volume of the world's production of honeycomb fillers in manufacturing the launch vehicles is refined; The problem of comparison of the research projects are studied under conditions of multi-criterion, the disadvantages are revealed and algorithms of agreed and independent scaling are improved, a unified method for building an additive function of value for ranging alternatives in the space of qualitative and quantitative criteria is studied.

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: Елементи математичної моделі та узагальнені алгоритми для визначення внутрібалістичних, тягових і видаткових характеристик маршових ракетних двигунів на твердому паливі на початковому етапі проектування; критерій якості моделей у класі систем авторегресійних рівнянь для моделювання технічних систем в умовах структурної невизначеності; обчислювальні моделі й середовища на основі графових, зокрема, фрактальних структур, концепція інтелектуального середовища на основі рію віртуальних супутників для створення перспективних систем керування в космічних застосуваннях; економіко-математична модель розрахунку очікуваних витрат на створення зразків нової ракетно-космічної техніки для оцінювання на передпроектній стадії номінальних очікуваних витрат на реалізацію дослідно-конструкторської роботи й оцінювання ступеня ризику можливого збільшення витрат; математична модель запуску ракети-носія для визначення області погрішностей установки ракети-носія на стартовому столі, при яких буде забезпечено безаварійний стар

Назва НТП англійською: The elements of mathematical model and the generalized algorithms for definition of intraballistic, traction and account characteristics of mid-flight rocket engines on firm fuel at the initial stage of designing; the criterion of quality of models in a class of the systems autoregression equations for modelling technical systems in conditions of structural uncertainty; the computing models and environments on a basis graph, in particular, fractal structures, the concept of the intellectual environment on the basis of a plenty of swarm of satellites for creation of perspective control systems in space appendices; the economic-mathematical model of calculation of expected expenses for creation of samples of new space-rocket technics for estimation at a predesign stage of nominal expected expenses for realization of developmental work and estimation degrees of risk of possible increase in expenses; the mathematical model of start of the rocket-carrier for definition of area of errors of placing of the r

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 елементи математичної моделі та узагальнено алгоритми, які дозволяють визначати на початковому етапі проектування внутрібалістичні, тягові й видаткові характеристики маршових ракетних двигунів на твердому паливі; розроблено критерій якості моделей у класі систем авторегресійних рівнянь, що дозволяє визначати модель оптимальної складності, що підвищує якість моделювання об'єктів ракетно-космічної техніки; розроблено нові обчислювальні моделі та середовища на основі графових, зокрема, фрактальних структур, а також концепцію інтелектуального середовища на основі рію віртуальних супутників, що дозволяє створювати перспективні системи управління для космічних застосувань; розроблено економіко-математичну модель розрахунку очікуваних витрат на створення зразків нової ракетно-космічної техніки, що дозволяє на передпроектній стадії оцінювати номінальні очікувані витрати на реалізацію дослідно-конструкторської роботи й оцінювати ступінь ризику можливого збільшення витрат; розроблено математичну модель

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

Алпатов А. П. Методическое обеспечение для выбора облика, оптимизации проектных параметров и программ управления полётом ракеты-носителя / А. П. Алпатов, В. С. Сенькин // Техническая механика. – 2013. № 4. – С. 146 – 161; Прокопчук Ю. А. Модель рефлексивного агента в контуре управления сложным технологическим процессом / Ю. А. Прокопчук // Системні технології. Регіональний міжвузівський збірник наукових праць. – Дніпропетровськ, 2013. – Вип. 2 (85). – С. 47 – 54; Прокопчук Ю. А. Модели когнитивных архитектур и процессов на основе парадигмы предельных обобщений / Ю. А. Прокопчук // Кибернетика и вычисл. техника. – 2013. – Вип. 171. – С. 37– 51; Прокопчук Ю. А. Комплексные решения по управлению информационной средой организации на основе гетерогенных мультиагентных систем: модели возникновения и "собственного поведения" / Ю. А. Прокопчук // Вестник Херсонского НТУ, 2013. – №1(46). – С. 115 – 127; Прокопчук Ю. А. Формальные модели базовых сущностей "оргаф значений" и "структурная энергия" / Ю. А. Прокопчук // Кибернетика и вычисл. техника. – 2013. – Вип. 172. – С. 61 – 78. 6. Прокопчук Ю. А. Модели мира, поведения и взаимодействия когнитивных агентов / Ю. А. Прокопчук // Искусственный интеллект. – 2013. – №3 (61). – С. 19 – 29; Прокопчук Ю. А. Спиральная когнитивная метадинамика: пути реализации в информационных технологиях / Ю. А. Прокопчук // Міжвузівський збірник наукових праць "Проблеми інформаційних технологій". – 2013. – № 2 (013). – С. 6 – 17; Сарычев А. П. Итерационная процедура оценивания параметров системы регрессионных уравнений со случайными коэффициентами / А. П. Сарычев // Системні технології. – 2013. – Вип. 4 (87). – С. 99 – 110; Сарычев А. П. Моделирование в классе систем регрессионных уравнений на основе метода группового учета аргументов / А. П. Сарычев // Международный научно-технический журнал "Проблемы управления и информатики". – 2013. – № 2. – С. 8 – 24; Сарычев А. П. Решение задачи дискриминантного анализа на основе метода группового учета аргументов / А. П. Сарычев, Л. В. Сарычева // Международный научный журнал "Управляющие машины и систем". – 2013. – № 2 (244). – С. 18 – 27; Сарычев А. П. Идентификация параметров систем авторегрессионных уравнений со случайными коэффициентами при известных ковариационных матрицах / А. П. Сарычев // Международный научно-технический журнал "Проблемы управления и информатики". – 2013. – № 5. – С. 33 – 52; Сарычев А. П. Моделирование в классе систем регрессионных уравнений со случайными коэффициентами на основе метода группового учета аргументов / А. П. Сарычев // Збірник наукових праць "Індуктивне моделювання складних систем". – Київ: МННЦ ІТС НАНУ та МОНУ, 2013. – Вип. 5. – С. 216 – 237; Alexander P. Sarychev. Modeling in the Class of Systems of Regression Equations by

the Group Method of Data Handling / A. P. Sarychev // Journal of Automation and Information Sciences. - Begell House Inc. - 2013. - Volume 45, Number 3. - P. 4 - 22; Alexander P. Sarychev. Identification of Systems Parameters of Auto-regressive Equations with Random Coefficients and Known Covariance Matrices / A. P. Sarychev // Journal of Automation and Information Sciences. - Begell House Inc. - 2013. - Volume 45, Number 9. - P. 13 - 33; Марченко В. Т. Про один із підходів щодо розроблення методики оцінки ефективності науково-дослідних робіт. [Электронный ресурс] : / В. Т. Марченко // Информационные технологии в управлении сложными системами -2013: научная конференция (19-20 июня 2013 г.) : сборник докладов. Секция 2. Доклад 2.02 / под редакцией академика НАН Украины В. В. Пилипенко. - Днепропетровск : ИТМ НАНУ и ГКАУ, 2013. - Режим доступа к сборнику <http://www.itm.dp.ua/>; Прокопчук Ю. А. Модели спонтанной когнитивной динамики / Ю. А. Прокопчук // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем - OSTIS-2013 : материалы III Международной научной конференции (Минск, 21-23 февраля 2013 г.). - Минск : БГУИР, 2013. - С. 251 - 256. 17. Прокопчук Ю. А. Базовые сущности когнитивного моделирования на основе парадигмы предельных обобщений / Ю. А. Прокопчук // Нейрокомпьютеры и их применение : XI-ая Всероссийская научная конференция (Москва, 19 марта 2013 г.) : сб. тезисов - М. : МГППУ, 2013. - С. 68; Прокопчук Ю. А. Когнитивные вычисления: аспекты реализации / Ю. А. Прокопчук, А. С. Белецкий // Информационные технологии в металлургии и машиностроении : научно-техническая конференция (Днепропетровск, 26-28 марта 2013 г.) : материалы - Днепропетровск : НМетАУ, 2013. - С. 11 - 13; Прокопчук Ю. А. Модели "собственного поведения" когнитивных систем / Ю. А. Прокопчук // Интегрированные модели и мягкие вычисления в искусственном интеллекте : VII-ая Международная научно-техническая конференция (Коломна, 20-22 мая 2013 г.) : сб. науч. трудов - М. : Физматлит, 2013. - Т.2. - С. 587 - 599; Прокопчук Ю. А. Модель формирования имплицитного и эксплицитного опыта / Ю. А. Прокопчук // Вычислительный интеллект (результаты, проблемы, перспективы): II-я Международная научно-техническая конференция (14-17 мая 2013 г., Черкассы) : сб. трудов. - Черкассы : Маклаут, 2013. - С. 410 - 411; Прокопчук Ю. А. Системный синтез на основе парадигмы предельных обобщений в задачах интеллектуального управления подвижными антропоцентрическими объектами / Ю. А. Прокопчук // Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (Херсон, 28-30 травня 2013 р.): міжнародна конференція: збірник наукових праць. - Херсон : ХДМА, 2013. - Т. 1. - С. 31 - 34; Прокопчук Ю. А. Макрокогнитивная модель рефлексивного управления. [Электронный ресурс] : / Ю. А. П

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.

Федякіна Н.М.

Федякіна Т.Є.

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**

