Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0620U000081

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0117U002530

5256. Особливі позначки: 5

9000. Походження технології: С

9159. Договір: немає

Відомості про заявника технології

2459. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 02071197

2151. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Харківський національний університет радіоелектроніки

2 - англійською мовою

Kharkiv National University Of Radio Electronics

2358. Скорочене найменування юридичної особи: ХНУРЕ

2655. Місцезнаходження: проспект Науки, 14, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61166, Україна

2934. Телефон / Факс: 380577021013; 380577021807

2394. Адреса електронної пошти/веб-сайт: info@nure.ua; https://nure.ua

1333. Форма власності, сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Відомості про власника технології

2458. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 02071197

2152. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Харківський національний університет радіоелектроніки

3 - англійською мовою

Kharkiv National University Of Radio Electronics

2360. Скорочене найменування юридичної особи: ХНУРЕ

2656. Місцезнаходження: проспект Науки, 14, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61166, Україна

2935. Телефон / Факс: 380577021013; 380577021807

2395. Адреса електронної пошти/веб-сайт: info@nure.ua; https://nure.ua

1332. Форма власності, сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Джерела, напрями та обсяги фінансування

7700. КПКВК: 2201040

7201. Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	1 159,28
7713	1 159,28

Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 01.2017

7362. Закінчення виконання НДДКР: 12.2018

Відомості про технологію

9027. Назва технології

1 - українською мовою

Високоточне визначення параметрів руху високодинамічних літальних апаратів (ВДЛА) і космічних апаратів (КА) шляхом створення багатопозиційної фазової системи траєкторних вимірювань (БФСТВ).

3 - англійською мовою

High-precision determination of the motion parameters of highly-dynamic flying vehicles (HDFV) and space vehicles (SV) by creating a multi-position phase system of trajectory measurements (MPSTM).

9125.Опис технології

1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Мета – вирішення теоретичних і практичних питань розробки сучасних систем і технологій високоточного визначення параметрів руху високодинамічних літальних апаратів (ВДЛА) різного призначення для відпрацювання їх автономних систем управління і здійснення навігації космічних апаратів (КА), що рухаються на висотах до 36 тис. км

2. Основна суть технології

Суть технології полягає в спільному використанні далекомірно-інтерферометричного (або інтерферометричного) принципу вимірювань і сучасних супутникових навігаційних технологій та принципів побудови глобальних навігаційних супутникових систем (ГНСС – GPS, ГЛОНАСС та ін.). Згідно технології, система траєкторних вимірювань повинна функціонувати або в запитному, або в беззапитному режимах вимірювань. У запитному режимі бортова апаратура контрольованого об’єкта приймає ГНСС-подібний запитний сигнал, випромінений наземним передавачем, перетворює його і випромінює сформовані когерентні ГНСС-подібні сигнали на трьох частотах, а наземні вимірювальні пункти (ВП) фазового інтерферометра системи, приймаючи ці сигнали, вимірюють сумарні відстані і сумарні доплерівські зсуви частот (швидкості їх зміни) на трасах «передавач запитного сигналу – бортова апаратура – вимірювальні пункти», а також різниці відстаней «бортова апаратура – вимірювальні пункти» та швидкості їх зміни і передають ці дані в центр

3. Анотований зміст

Анотований зміст: розроблені склад та принципи функціонування БФСТВ. Визначені способи та засоби синхронізації спостережень параметрів сигналів рознесених у просторі вимірювальних пунктів, а також калібрування вимірювальних трактів приймачів системи. Визначені склад, характеристики і функції комплексу програмно-математичного забезпечення (ПМЗ) обробки спостережень системи траєкторних вимірювань параметрів руху високодинамічних об'єктів у режимах післясеансної обробки та реального часу. Створена математична модель спостережень БФСТВ та прототип ПМЗ післясеансної обробки спостережень, проведене моделювання обробки результатів вимірювань. Експериментально, з використанням реальних GPS-спостережень перманентних референцних станцій України, підтверджена можливість реалізації системи і досягнення заданих характеристик по точності. Розроблений проект технічного завдання на виконання ДКР по розробці БФСТВ.

4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

Проблеми, які вона дає змогу вирішувати: на даний час в Україні існує потреба в створенні ефективних ракетних комплексів, як керованих, так і некерованих, для яких необхідні високоточні засоби полігонних траєкторних вимірювань. БФСТВ розробляється як багатоцільова/універсальна система для проведення траєкторних вимірювань в ході полігонних випробувань ракетних комплексів різного призначення, авіаційної техніки та засобів ураження, безпілотних літальних

апаратів, зенітно-ракетного озброєння і засобів ураження до нього, ракетно-артилерійського озброєння, парашутно-десантної техніки, а також для траєкторних вимірювань і навігації космічних апаратів при їх виведенні і русі на орбітах з висотами до 36 тис. км, включаючи зону розривного навігаційного поля (вище 2-3 тис. км) ГНСС.

5. Ознаки новизни технології

Ознаки новизни: принципи побудови та функціонування БФСТВ є новими та суттєво відрізняються від аналогів. Вперше у світовій практиці система поєднує далекомірно-інтерферометричний принцип вимірювань і сучасні супутникові навігаційні технології. БФСТВ буде реалізовувати високоточний траєкторний контроль КА у таких зонах і умовах, в яких аналоги не можуть виконувати визначення параметрів руху об'єктів з високою точністю. На відміну від аналогів, система передбачає модульний принцип побудови з можливістю оптимальної реконфігурації під конкретні завдання для визначення параметрів траєкторій ВДЛА та з можливістю швидкого розгортання системи і введення її в експлуатацію в заданому районі; БФСТВ також не потребує проведення робіт по геодезичній прив'язці її рознесених пунктів.

6. Складові технології

Складові технології: БФСТВ складається з рухомого бортового сегменту (прийомо-передавач або радіомаяк) ВДЛА/КА, наземного сегменту та ПМЗ. Наземний сегмент включає в себе: багатопозиційний фазовий інтерферометр – мережу рознесених в просторі багатоканальних вимірювальних пунктів; передавач вимірювальних сигналів (для запитного режиму); підсистему управління, збору і обробки спостережень; підсистему контролю точності і калібрування аналогових трактів бортової і наземної апаратури. ПМЗ системи призначене для сумісної обробки спостережень параметрів сигналів БФСТВ і сигналів ГНСС та визначення параметрів руху ВДЛА/КА в умовах високої динаміки зміни параметрів сигналів БФСТВ в режимах післясеансної обробки і реального часу.

Опис технології англійською мовою

Annotated content: the composition and principles of MPSTM functioning are developed. The methods and means of observation synchronization of signal parameters spaced apart measuring points, as well as the calibration of the system receivers measuring lines are determined. The composition, characteristics and functions of mathematical and software complex (MSC) for processing the observations of the trajectory measurement system of highly-dynamic objects motion parameters in post-session processing and real-time modes are determined. A mathematical model of MPSTM observations and MSC prototype of post-session observation processing are created, the simulation of measurement processing results is carried out. Experimentally, using the real GPS observations of permanent reference stations in Ukraine, the possibility of implementing the system and achieving the specified accuracy characteristics is confirmed. A project of performance specification for MPSTM design is developed.

9127. Технічні характеристики

Технічні характеристики БФСТВ, що реалізує розроблену технологію: 1) параметри, що вимірюються, та їх середньоквадратичні похибки (СКП): а) відстань - СКП до 1 м; б) різниця відстаней (по фазовим вимірам) - СКП до 1 см, (на базових лініях 3 км відповідають похибкам направляючих косинусів приблизно 0,000003 рад); в) радіальна швидкість - СКП приблизно 1 см/с; г) швидкість зміни різниць відстаней - СКП ~1 мм/с. 2) СКП траєкторних визначень в заданих прямокутних координатах: а) СКП визначення параметрів руху приземних ВДЛА складають 0,05-0,40 м (координати) і 0,5-1,6 см/с (складові вектора швидкості - СВШ); б) СКП визначення параметрів руху КА - для низькоорбітальних КА (на висотах до 1000 км) - 0,2-0,3 м (координати) і 2-3 см/с (СВШ); для КА на висотах 19-36 тис. км - 0,25-1,2 м (координати), 2-18 см/с (СВШ); в) апостеріорна оцінка точності з використанням прототипу ПМЗ та реальних GPS-спостережень перманентних референцних станцій України показала, що для КА на висотах приблизно 19 тис.

9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект

Реалізація нової технології дозволить позитивним чином вплинути на розвиток способів і засобів координатно-часового забезпечення в Україні, де нині практично відсутня конкуренція з боку вітчизняних виробників і превалює практика запозичення апаратних та програмних засобів зарубіжних розробок. Ця технологія дозволить створити високоефективні зразки озброєння та військової техніки, що підвищить обороноздатність та безпеку України, матиме важливе значення для ракетно-космічної галузі України. На розроблений аванпроект (технічну пропозицію) «Високоточна багатофункціональна система визначення траєкторій літальних апаратів авіаційних, ракетних і космічних комплексів» (шифр «Вега-V») на створення БФСТВ отримані позитивні висновки від Державного науково-дослідного інституту випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки Збройних Сил України та Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних Сил України. Матеріали аванпроекту використані ДП «КБ «Пі

5490. Об'єкти інтелектуальної власності

Заявка на видачу патенту України на винахід «Спосіб виконання траєкторних вимірювань (варіанти) та багатопозиційна фазова система траєкторних вимірювань для його реалізації (варіанти)», автори: Жаліло О.О., Дохов О.І., Катюшина О.В.,

Лук'янова О.О., Васильєва О.М., Яковченко О.І., заявка № а2018 12337, зареєстрована 12.12.2018 р.

9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями

1) Більш висока точність визначень параметрів траєкторій ВДЛА і КА; 2) мінімальна трудомісткість та вартість створення системи траєкторних вимірювань, та її експлуатації; 3) модульна побудова системи з можливістю її реконфігурації під конкретні завдання та швидкого розгортання в заданому районі; 4) висока мобільність та мале споживання електроенергії, 5) можливість використання для оцінки точності інших вимірювальних систем.

9155. Галузь застосування

,Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології

ДП "КБ "Південне"

9160. Інформація щодо потенційних ринків збуту продукції, виробленої з використанням технології

Україна

9157. Ступінь відпрацювання технології

– 9157/TRL1 - сформульовано базові принципи технології

– якщо технологічну документацію розроблено за результатами лабораторних випробувань дослідного зразка - 9157/Л

5535. Умови поширення в Україні

53 - за договірною ціною

5211. Умови передачі зарубіжним країнам

63 - за договірною ціною

6012. Орієнтовна вартість технології та витрат на впровадження: 16875 тис. грн.

6013. Особливі умови впровадження технології

Немає

Підсумкові відомості

5634. Індекс УДК: 629.783:527, 621.396.946, 629.783:527, 621.396.946

5616. Коди тематичних рубрик НТІ: 89.23.15, 89.29.02

6111. Керівник юридичної особи: Неофітний Михайло Васильович

6210. Науковий ступінь, вчене звання керівника юридичної особи: (к. ф.-м. н.)

6120. Керівник НДДКР

1 - українською мовою

Жаліло Олексій Олександрович

2 - англійською мовою

Zhalilo Olexiy O.

6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР: (к. т. н., с.н.с.)

6140. Керівник структурного підрозділу МОН України: Чайка Дар'я Юріївна

Тел.: +38 (044) 287-82-55
Email.: chayka@mon.gov.ua

6142. Реєстратор: Іванов Олексій Васильович