

Державне космічне агентство України,

Казенне підприємство спеціального приладобудування «Арсенал»,

Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової
техніки Збройних Сил України,

Академія технологічних наук України,

Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»

Спеціальне приладобудування: стан та перспективи

Збірник наукових праць
третьої Української науково-технічної конференції

20472

4-5 грудня 2018 року

м. Київ

5 грудня 11³⁰ – 13³⁰, Актівий зал (3-й поверх, корпус №16)
Голова – Колобродов В.Г. (Микитенко В.І.)

- 1 ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БАЛІСТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В СУЧАСНИХ СИСТЕМАХ ПРИЦІЛЮВАННЯ *Стеця О.Б., Поптиченко Л.І., Сірюк І.П., Козак П.М.* 48
- 2 ПРОБЛЕМИ РАЗРАБОТКИ ИНФРАКРАСНЫХ ФОТОПРИЕМНИКОВ С ЦЕЛЬЮ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ *Молодых А.В., Лысенко С.Ф., Фесенко В.В., Чернышевский Д.А., Смоляр Г.А.* 50
- 3 ПРОБЛЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ГЛУБОКООХЛАЖДАЕМЫХ ФОТОПРИЕМНИКОВ *Лысенко С.Ф., Ридила А.С., Фесенко В.В., Волк А.С., Мартынюк А.Н.* 51
- 4 ВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ ЛІНІЙ ВІЗУВАННЯ ПІЛОТА СИСТЕМОЮ ПОЗИЦІОНАННЯ З ДОДАТКОВИМИ РЕПЕРНИМИ ВУЗЛАМИ НА БІЧНИХ СТОРОНАХ ПОЛОМА *Жук Є.В., Черняк С.І., Денисов М.І., Кадочников С.М., Жук В.І.* 52
- 5 ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ СПОСТЕРЕЖЕННЯ З КОМПЛЕКСУВАННЯМ ЗОБРАЖЕНЬ *Микитенко В.І.* 55
- 6 МОНІТОРИНГ ОРБІТАЛЬНОГО ПОЛОЖЕННЯ КОСМІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ПІТУЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ ТЕЛЕСКОПАМИ УКРАЇНСЬКОЇ МЕРЕЖІ ОПТИЧНИХ СТАНЦІЙ *Щурьга О.В., Ковчин М.І., Шакурі Д.С., Романюк Я.О., Вовчик Є.Б., Мартинюк-Лотоцький К.А., Єпішев В.І., Кудряк В.І.* 58
- 7 ЦИФРОВИЙ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННИЙ ПРОЦЕСОР ДЛЯ ОБРОБКИ КОСМІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ *Колобродов М.С.* 59
- 8 АПАРАТНО-ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ОПТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ ЗОВНІШНЬО-ТРАЕКТОРНИХ ВИМІРЮВАНЬ *Ісаченко В.М., Ланчук В.П., Козак П.М., Кравченко В.О., Решетник В.М., Перій С.С., Процюк Ю.І.* 62
- 9 ОПТИЧНИЙ ВИМІРЮВАЧ ПОЧАТКОВОЇ ШВИДКОСТІ СНАРЯДІВ *Ланчук В.П., Кравченко В.О., Ісаченко В.М.* 63

- 10 РАЗРАБОТКА ИНФРАКРАСНОГО (ИК) ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННОГО ПРИБОРА (ОЭП) АЗ-10 ДЛЯ РАКЕТЫ СРЕДНЕГО РАДИУСА ДЕЙСТВИЯ *Молодых А.В., Искин С.Н.* 64

СЕКЦІЯ 2. СИСТЕМИ НАВИГАЦІЇ ТА ОРІЄНТАЦІЇ

Засідання №1

4 грудня 13³⁰ – 16³⁰, Кімната для засідань

(4-й поверх, корпус №1)

Голова – Довгополий А.С. (Вахляков О.Ю.)

- 1 СУЧАСНІ ПРИЛАДИ ОРІЄНТУВАННЯ *Юр'єв Ю.Ю.* 65
- 2 РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАНЬ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЗРАЗКА УНІФІКОВАНОЇ КОМПЛЕКСОВАНОЇ НАЗЕМНОЇ НАВИГАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ *Голубков Д.В., Горелов Є.М., Сладкий А.М., Лихолін М.І., Корогод В.М.* 68
- 3 МОДЕЛЮВАННЯ РЕЖИМІВ КАЛІБРОВКИ КОМПЛЕКСУ КОМАНДНИХ ПРИЛАДІВ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОЇ КІНЕМАТИКИ *Приходько С.Н., Горелов Є.М., Сладкий А.М., Лихолін М.І., Слюсар В.М.* 69
- 4 РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАНЬ КОМПЛЕКСУ КОМАНДНИХ ПРИЛАДІВ СЕРЕДНЬОЇ ТОЧНОСТІ *Приходько С.Н., Горелов Є.М., Сладкий А.М., Лихолін М.І.* 69
- 5 РОЗРОБКА ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ ВИБРО-УДАРОВОЇ ІЗОЛЯЦІЇ КОМАНДНИХ ПРИЛАДІВ *Приходько С.Н., Вахляков О.Ю., Дісарчев В.О., Дарюничук В.М.* 70
- 6 ТЕРМОКОМПЕНСАЦІЯ ВИХІДНИХ СИГНАЛІВ ТРЬОХОСБОВИХ ІНЕРЦІАЛЬНИХ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ВЛЮКІВ НА ЛАЗЕРНИХ ПРОСКОПАХ ВИРОБНИЦТВА КІП СПБ «АРСЕНАЛЬ» *Бондаренко Є.А., Вахляков О.Ю., Голубков Д.В., Горбунов Д.А., Горелов Є.М.* 71
- 7 ПІДВИЩЕННЯ ВІБРОСТІЙКОСТІ КОМПЛЕКСУ КОМАНДНИХ ПРИЛАДІВ ДЛЯ ВИНС РН «ДІКІЛОН-4» *Чечин В.А., Горелов Є.М., Вахляков О.Ю., Сладкий А.М., Лихолін М.І.* 72

Використання показника *TPP* дозволяє обчислити дальність виявлення, розпізнавання й ідентифікації об'єкта при заданій ймовірності. На рисунку показані графіки залежності ймовірності виявлення об'єкта в ОЕСС з телевізійним та тепловізійним каналами від дальності при стандартних та розробленому методах комплексуювання зображень[3].

Література

1. A. Toet, J.K. Ijspeert, A.M. Waxman, M. Aguilar Fusion of visible and thermal imagery improves situational awareness // Proc.SPIE v. 3088, 1997, pp. 177–188.
2. Vollmerhausen R. H. The targeting task performance (TPP) metric. A new model for predicting target acquisition performance / Richard H. Vollmerhausen, Eddie Jacobs // Technical report AMSEL-NV-TR-230. – 2004. – 126 p.
3. М.С.Мамута, В.Г.Колобродов, В.І.Микитенко Оцінка ефективності багатоканальних оптико-електронних систем спостереження з комплексуюванням інформації // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2012. – № 6. – С.127–131.

Ключові слова: оптико-електронна система, комплексуювання зображень, якість зображень, карта інформативності, двоканальні системи спостереження

МОНІТОРИНГ ОРБИТАЛЬНОГО ПОЛОЖЕННЯ КОСМІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ШТУЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ ТЕЛЕСКОПАМИ УКРАЇНСЬКОЇ МЕРЕЖІ ОПТИЧНИХ СТАНЦІЙ

Шульга О.В., Крючковський В.Ф., НД«МАО», м. Миколаїв, Україна

Кошкін М.І., Шакур Л.С., НДІ АО ОНУ, м. Одеса, Україна

Романюк Я.О., ГАО НАНУ, м. Київ, Україна

Вовчик С.Б., Мартинюк-Лотоцький К.А., АО ЛІНУ, м. Львів, Україна

Єпішев В.П., Кудак В.І., ЛКД УжНУ, м. Ужгород, Україна

Активне використання навколосемного космічного простору призвело до істотного збільшення кількості космічних об'єктів (КО) штучного походження і особливо космічного сміття (КС) на навколосемних орбітах. На даний час, згідно даних NASA, на навколосемних орбітах налічується більше 20000 КО, які супроводжуються системою NORAD. У зв'язку із збільшенням кількості КС і його некерованістю, зростає загроза зіткнень з працюючими космічними апаратами (КА). Для запобігання таких зіткнень необхідне проведення спостережень максимальної кількості КО в НЗКП. Також важливими завданнями є:

- уточнення теорії орбітального руху КО,
- супровід стартів та падінь КА,
- оцінка зближень КА з КС та розрахунок ймовірності їх зіткнень;
- спостереження КО в кластерах та при виникненні нештатних ситуацій.

Провідні космічні країни спрямовують значні зусилля і кошти на створення, розвиток, а також підтримання в робочому стані систем контролю космічного простору на базі радіо та оптичних засобів наземного і космічного базування.

У 2012 році п'ять обсерваторій України в містах Миколаїв, Київ, Одеса, Львів та Ужгород створили Українську мережу оптичних станцій дослідження навколосемного космічного простору (УМОС). Станції УМОС використовують для спостережень КО:

- на низьких орбітах - чотири телескопа,
- на середніх орбітах - два телескопа,
- на геостационарних орбітах - чотири телескопа.

За сім років регулярних спостережень станції УМОС визначили елементи орбіт більше 2000 КО по результатам більше ніж 300000 спостережень. Елементи орбіт в форматі SPF та TLE представлені на сайті <http://umos.mao.kiev.ua>. В обсерваторіях УМОС накопичено значний досвід у проведенні спостережень, розробці та впровадженню оригінальних методів спостереження, модернізації апаратури і програмного забезпечення для автоматизації спостережень КО.

Ключові слова: навколосемний космічний простір, оптичні станції, каталог елементів орбіт.

ЦИФРОВИЙ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННИЙ ПРОЦЕСОР ДЛЯ ОБРОБКИ КОСМІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

М.С. Колобродов, аспірант ПФФ

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна.

Узагальнена схема цифрового оптико-електронного процесора (ЦОЕП) для обробки космічних зображень складається із двох основних складових: цифрового когерентного оптичного спектроаналізатора (ЦКОС) і електронної системи обробки сигналів [1].

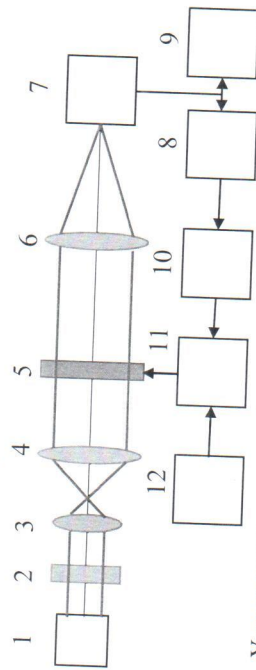


Рис. 1. Узагальнена схема цифрового оптико-електронного процесора: 1 – лазер; 2 – світлофільтр; 3, 4 – розширювач пучка; 5 – ПЧМС; 6 – фур'є-об'єктив; 7 – цифрова камера; 8 – комп'ютер; 9 – монітор; 10 – пристрій формування і введення просторового фільтра; 11 – блок керування ПЧМС; 12 – тепловізійна (відео) камера