

**ДЕРЖАВНЕ КОСМІЧНЕ АГЕНТСТВО УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ КОСМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ  
ОДЕСЬКИЙ РЕГІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ  
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ ПРИ ПРЕЗИДЕНТОВІ  
УКРАЇНИ**

STATE SPACE AGENCY OF UKRAINE  
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE  
SPACE RESEARCH INSTITUTE  
ODESSA REGIONAL INSTITUTE  
FOR PUBLIC ADMINISTRATION  
OF NATIONAL ACADEMY  
FOR PUBLIC ADMINISTRATION OF UKRAINE

## **16 УКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ З КОСМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

---

ОДЕСА  
22–27 серпня 2016 р.

16<sup>th</sup> UKRAINIAN CONFERENCE  
ON SPACE RESEARCH

---

ODESA  
August, 22–27, 2016

## **ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ КОНФЕРЕНЦІЇ ABSTRACTS**

## 5 СЕКЦІЯ

## SECTION 5

КОСМІЧНІ АПАРАТИ ТА СИСТЕМИ  
ДЛЯ КОСМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

SPACE TOOLS AND SYSTEMS  
FOR SPACE RESEARCH



<u>Н.Н. Сальников</u> , В.Ф. Губарев, С.В. Мельничук, В.А. Симаков, Л.А. Годунок, В.Ю. Добровольский, С.В. Деркач ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ОТНОСИТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ	148
<u>Д.С. Своробин</u> , А.П. Алпатов, А.Д. Скорик ВЫБОР ПРОЕКТНЫХ ПАРАМЕТРОВ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО КОМПЕНСАТОРА РЕАКТИВНОЙ СИСТЕМЫ БЕСКОНТАКТНОГО УДАЛЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА	149
О.Ю. Сидоренко РЕАЛІЗАЦІЯ СХЕМИ УПРАВЛІННЯ НАВОДИМОЇ АНТЕНИ X-ДІАПАЗОНУ КА «СІЧ-2М»	150
<u>А.А. Синча</u> , А.Г. Меланченко МЕТОД РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАДАЧ МЕЖДУ МОБИЛЬНЫМИ РОБОТАМИ ДЛЯ РАЗВЕДКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА ПОВЕРХНОСТИ ЛУНЫ	151
<u>М.А. Стояновский</u> , А.И. Губин, Д.В. Евдокимов, А.А. Кочубей РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ В НЕ ПОЛНОСТЬЮ ЗАПОЛНЕННЫХ ТОПЛИВНЫХ БАКАХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ В ИНЕРЦИАЛЬНОМ ПОЛЕТЕ	152
Д.Ш. Ахмедов, С.А. Елубаев, К.А. Алипбаев, Т.М. Бопеев, <u>А.С. Сухенко</u> МОБИЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ КАЗАХСТАНСКОГО ЗВЕЗДНОГО ДАТЧИКА	153
С.А. Ворох, Н.И. Лихолит, <u>Е.Б. Троицкий</u> ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА КОНТРОЛЯ ТОЧНОСТИ ВЫСОКОТОЧНОЙ АСТРОИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ	154
С.В. Хорошилов УПРАВЛЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЕМ ПАСТУХА С ИОННЫМ ЛУЧОМ ОТНОСИТЕЛЬНО ОБЪЕКТА КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА	155
<u>Р.А. Шульга</u> , Ю.В. Бразалук, Д.В. Евдокимов, А.А. Кочубей ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ГАЗОВОГО ПУЗЫРЬКА В ЖИДКОСТИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПЕРЕМЕННОГО ПОЛЯ МАССОВЫХ СИЛ	156
А.Г. Меланченко, В.Ф. Яковлев КОНЦЕПЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ АВИОНИКИ МАЛОГО КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА НА ОСНОВЕ АППАРАТУРЫ ФОРМАТА CUBESAT	157

## МОБИЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ КАЗАХСТАНСКОГО ЗВЕЗДНОГО ДАТЧИКА

Д.Ш. Ахмедов, С.А. Елубаев, К.А. Алипбаев, Т.М. Бопеев, А.С. Сухенко

ДТОО «Институт космической техники и технологий»  
[anna.sukhenko@gmail.com](mailto:anna.sukhenko@gmail.com)

В процессе разработки космической техники перед разработчиками встает вопрос о проведении ее тестирования, позволяющего диагностировать и устранять различные погрешности, возможные ошибки в разработке программного обеспечения (ПО) и технических деталей. Как правило, данный вопрос решается путем создания различного испытательного оборудования, стендов или имитаторов, которые позволяют воспроизводить условия космического пространства на Земле.

Разработкой испытательного оборудования для звездных датчиков (ЗД) занимаются в основном компании, выпускающие звездные датчики: SSTL (Великобритания), Jena-Optronik (Германия), ИКИ РАН (Россия). На текущий момент в Казахстане в рамках республиканской бюджетной программы 076 «Прикладные научные исследования в области космической деятельности» также ведутся работы по созданию звездного датчика для космических аппаратов специалистами Института космической техники и технологий и становится актуальным вопрос о проведении его тестирования.

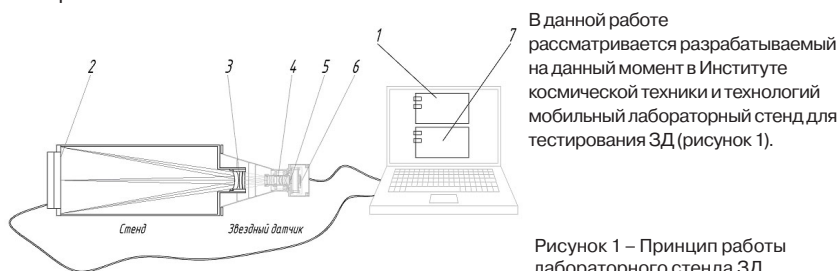


Рисунок 1 – Принцип работы лабораторного стенда ЗД

ПО имитатора звездного неба (1) лабораторного стенда ЗД моделирует на экране устройства вывода изображения имитатора звездного неба (2) участок звездного неба, соответствующий текущему положению КА. Для достижения условий работы ЗД, максимально приближенных к реальным, изображение участка звездного неба оптически переносится в бесконечность с помощью коллиматора (3) лабораторного стенда ЗД. Объектив звездного датчика (4), расположенный таким образом, что его входной зрачок совмещен с выходным зрачком коллиматора лабораторного стенда, строит изображение участка звездного неба на детекторе ЗД (5). С детектора ЗД (5) изображение в цифровом виде поступает на блок электроники ЗД (6), где производится определение ориентации ЗД. Полученная расчетная ориентация ЗД и истинная ориентация из ПО имитатора звездного неба (1) поступает в систему управления лабораторного стенда (7). Система управления лабораторного стенда (7) производит оценку погрешности определения ориентации ЗД путем сравнения его расчетной ориентации с истинной ориентацией.

Данный лабораторный стенд позволит провести испытания ЗД, оценку погрешности работы бортового программного обеспечения ЗД.