

10TH IAA SYMPOSIUM ON SMALL SATELLITES FOR EARTH OBSERVATION

APRIL 20-24, 2015
BERLIN, GERMANY



Избранные работы и основные тенденции

Классификация работ

- Реклама спутниковых платформ
- Реклама приемных станций
- Реклама железа
- Реклама
- Результаты миссий/планируемые миссии
- Обзорные доклады

Камеры

0302. Камеры ДЗЗ для малых спутников (Media Lario Technologies)

- Разрешение 2.75 м (панхроматическое), 5 м (мультиспектральное) @ 600 км орбите
- Размер изображения 11.3x8.5 км²
- Масса < 25 кг

0503. Камеры ДЗЗ для кубсатов (TU Delft)

- Разрешение 7.5 м (панхроматическое) @ 550 км орбите
- Полоса обзора 15.4 км
- Разрабатывается для 3U кубсатов
- Ведут разработку разворачиваемого телескопа, разрешение ~0.5 м

СПУТНИКОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ

0104. Линейка спутников Airbus Defence & Space

- AstroBus XS, S, M, L, XL с массами от 125 до 4000 кг
- Низкое время адаптации платформы под конкретную миссию (~2 года), Относительная дешевизна
- Длительный срок жизни: 5 лет для XS, 10 лет для остальных

0401. Линейка спутников Berlin Space Technologies

- LEOS 30, 50, 100 с массами от 5 до 50 кг
- Время жизни 2-5 лет
- Уже запущенный спутник имеет разрешение 44 м при ширине обзора в 47 км

0501. Линейка спутников SSTL

- Спутники ДЗЗ, в том числе и для видеосъемки поверхности с разрешением до 1 м
- Массы до 160 кг
- Время жизни 5+ лет

Проблема мусора на орбите

0502. Законодательные аспекты, связанные с малыми КА

- Рассматривается проблема «загрязнения» частот и орбит из-за возросшего количества спутников
- Предлагается ввести новые нормы, пока на рекомендательном уровне

0504. Необходимость увода малых КА

- Рассматривается загруженность орбиты мусором, количество столкновений при текущем состоянии дел и при выполнении рекомендаций (за 25 лет после окончания срока эксплуатации спутник должен быть сведен с орбиты)
- Основной вывод – уводить нужно, иначе будет очень много мусора

Обучение

0202. UNISEC Global

- Школа для инженеров
- Разработка кубсатов и CanSat'ов, получение опыта

0701. Результаты миссии First-MOVE

0703. Результаты миссии ESEO

- Студенты получили опыт
- Проведено тестирование некоторого оборудования

0706P. Planetary Probe Design Workshop

Избранные доклады

0101. Обзорный доклад NASA по спутникам для изучения Земли

- Существующие и планируемые миссии
- 33% существующих и 24% планируемых миссий – малые аппараты
- Наиболее интересные миссии:
 - CYGNSS (созвездие из 8 малых аппаратов, 18 кг, изучение ветров, предсказание ураганов)
 - GRACE (2 спутника, 500 кг, изучение гравитационного поля)
 - NISAR (1 спутник с 12 м антенной, изучение изменений климата)

Избранные доклады

1502. Вывод большого телескопа на орбиту (AAReST)

- Вывести огромное зеркало на орбиту – невозможно
- Пусть зеркало состоит из сегментов, каждый сегмент – по сути отдельный малый космический аппарат
- Вывести сотню/тысячу таких аппаратов – не проблема
- Для демонстрации разрешимости планируется вывод на орбиту нескольких аппаратов (4 30-сантиметровых блока)
- Планируется управлять такой формацией, относительные расстояния $< 1\text{ м}$

Выводы

Малые аппараты играют все более важную роль

- Обучение
- Тестирование оборудования, получение летной квалификации
- Выполнение серьезных научных миссий
- Дистанционное зондирование

Сформировавшиеся тренды:

- Унификация оборудования
- Разработка дешевых и быстро подготавливаемых миссий (< 2 лет)
- Практически конвейерное производство малых аппаратов и оборудования к ним
- Все больший интерес со стороны бизнеса (коммерциализация ДЗЗ)