

В.И.Костенко, ИКИ РАН

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОСМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА.

Для успешной реализации космического эксперимента помимо тех или иных технологических решений необходимо учитывать ряд дестабилизирующих технологических факторов, например, изменение теплового режима, деградация материалов и покрытий, нештатное изменение программы или условий проведения эксперимента и т.д..

Для повышения эффективности технологического обеспечения космического эксперимента необходима как комплексная технологическая программа для всех этапов подготовки и проведения эксперимента, так и рекомендации по специальным технологическим, материаловедческим и конструктивным решениям, а также по применению специального наземного испытательного оборудования.

Часто изготовить аппаратуру проще и дешевле, чем провести полный цикл наземных испытаний, подтверждающих работоспособность аппаратуры в реальном эксперименте с учетом требуемого ресурса ее функционирования и надежности.

Методически технология подготовки космического эксперимента может быть представлена следующими этапами:

### 1. Техническая оценка возможности реализации проекта:

#### 1.1. При использовании существующей технологической базы:

- На существующей элементной базе;
- С применением современных технологий;
- Освоенной испытательной базы;
- Существующих программ и методик проведения испытаний.

1.2. Требования к новым технологическим решениям по материалам, технологиям и испытаниям.

1.3. Принятие решения о возможности создания аппаратуры для проведения космического эксперимента в соответствии с требованиями ТЗ.

### 2. Разработка конструктивно-технологической схемы.

2.1. Разработка конструктивной схемы и ее адаптация к возможностям технологии, применяемых материалов и ЭРИ.

2.2. Внедрение и разработка новых технологий для изготовления аппаратуры.

### 3. Оценка возможностей собственного производства и предложения по организации кооперации.

#### 4. Наземная отработка.

4.1. Программы и методики проведения испытаний.

4.2. Специальные виды испытаний.

4.2. Необходимость в дополнительном оборудовании, стендах и КИА.

#### 5. Оценка работоспособности и надежности.

5.1. Отбор и оценка влияния на работоспособность следующих дестабилизирующих факторов:

- Изменение теплового режима :
  - блоков электроники;
  - оптико-механических блоков;
  - приемников излучения;
  - деградация радиационных поверхностей и панелей солнечных батарей;
  - конструктивно- силовой схемы
- Деградация материалов и покрытий:
  - изменение оптических характеристик покрытий;
  - потеря массы материалов;
  - загрязнение оптических и радиационных поверхностей;
  - увеличение коэффициента трения в меха-мах, работающих в вакууме;
  - изменение энергообеспечения.
- Нештатное изменение программы проведения эксперимента:
  - коррекция циклограммы проведения эксперимента с учетом возможностей КА;
  - оценка возможности и последствий изменения программы проведения эксперимента
- Изменение условий проведения эксперимента:
  - цель и технологические возможности изменения условий проведения эксперимента.

5.2. Комплексная программа проведения наземной отработки ПНЭО