

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА»

В. И. КУРЕНКОВ, В. В. САЛМИН, Б. А. АБРАМОВ

ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА
И МОДЕЛИРОВАНИЯ
ЦЕЛЕВОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ
НАБЛЮДЕНИЯ

*Утверждено Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия*

САМАРА
Издательство СГАУ
2006

УДК 629.78 (075)
ББК 39.62
К 93



**Инновационная образовательная программа
"Развитие центра компетенции и подготовка
специалистов мирового уровня в области аэро-
космических и геоинформационных технологий"**

Рецензенты: Начальник отделения ГНП РКЦ «ЦСКБ - Прогресс»,
д-р. техн. наук, проф. А. В. Соллогуб;
проф. В. М. Белоконов

Куренков В. И.
К 93 **Основы устройства и моделирования целевого функционирования космических аппаратов наблюдения:** учеб. пособие
/ **В. И. Куренков, В. В. Салмин, Б. А. Абрамов** – Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2006. – 296 с. : ил.

ISBN 5-7883-0421-0

Приводятся характеристики космических систем наблюдения, рассматриваются состав, принципы работы и конструктивная реализация целевой аппаратуры, обеспечивающих бортовых систем космических аппаратов детального и оперативного наблюдения.

Обсуждаются методические вопросы моделирования операций в космических системах наблюдения.

Разрабатываются модели и алгоритмы для оценки показателей детальности и периодичности наблюдения заданных объектов, показателей оперативности доставки информации на Землю и показателей производительности космической системы наблюдения.

Учебное пособие предназначено студентам специальности 160802 «Космические аппараты и разгонные блоки» и специальности 230301 «Моделирование и исследование операций в организационно-технических системах». Оно также может быть полезно молодым специалистам ракетно-космической отрасли.

Подготовлено на кафедре летательных аппаратов.

УДК 629.78 (075)
ББК 39.62

ISBN 5-7883-0421-0

© Куренков В. И., Салмин В. В.,
Абрамов Б. А., 2006

© Самарский государственный
аэрокосмический университет, 2006

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	9
ВВЕДЕНИЕ	10
1. ЗАДАЧИ ЗОНДИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ И СТРУКТУРА КОСМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЯ	12
1.1. Задачи зондирования поверхности земли	12
1.2. Структура космической системы и аппарата наблюдения	13
2. ХАРАКТЕРИСТИКИ КОСМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЯ	21
2.1. Тактико-технические требования к космической системе наблюдения	21
2.2. Экономические характеристики	22
2.2.1. Потребность в космических снимках	22
2.2.2. Стоимость материалов космических съемок	24
2.2.3. Стоимость космических систем и аппаратов наблюдения	25
2.3. Целевые характеристики космической системы наблюдения	27
2.3.1. Обзорность космической системы наблюдения	27
2.3.2. Спектральные диапазоны наблюдения	28
2.3.3. Показатели детальности	29
2.3.4. Размеры ширины захвата кадра и масштаб снимка	31
2.3.5. Точность привязки снимка к геодезическим координатам	31
2.3.6. Характеристики старения информации	32
2.3.7. Показатели периодичности наблюдения объектов	32
2.3.8. Показатели оперативности получения видеоинформации	33
2.3.9. Показатели производительности космического аппарата наблюдения	35
2.3.10. Точность ориентации оптической оси аппаратуры наблюдения на снимаемый объект	36
2.3.11. Срок активного существования	37
3. АППАРАТУРА НАБЛЮДЕНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ВИДЕОИНФОРМАЦИИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ НАБЛЮДЕНИЯ	37
3.1. Оптические системы наблюдения	38
3.1.1. Оптические схемы аппаратуры наблюдения	38
3.1.2. Характеристики оптической системы	43
3.2. Фотоприемные устройства	50
3.2.1. Схемы съемки объектов наблюдения	50
3.2.2. Принцип работы приборов с зарядовой связью	52
3.2.3. Режим временной задержки и накопления заряда	56
3.2.4. Конструктивное исполнение линеек ПЗС с использованием режима временной задержки и накопления заряда	58
3.2.5. Спектральные каналы аппаратуры наблюдения	59