

Использование малогабаритного локатора бокового обзора с синтезированной апертурой в процессе мониторинга с помощью беспилотных летательных аппаратов

Use of a side looking small-scale radar with synthetic aperture during monitoring by means of pilotless aircrafts

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат – pilotless aircraft; синтезированная апертура антенны – antenna synthetic aperture; бортовой радиолокатор – airborne radar.

В статье рассматривается вопрос применения малогабаритного радиолокатора бокового обзора с синтезированной апертурой (PCA) для беспилотных летательных аппаратов (БЛА).

The article discusses the use of radar compact side-looking synthetic aperture radar (SAR) for unmanned aerial vehicles (UAV).

Эффективность использования беспилотного летательного аппарата (БЛА) напрямую зависит от комплекса аппаратных средств, предназначенных для решения поставленных задач. Основными требованиями к создаваемым для БЛА бортовым комплексам являются массогабаритные характеристики и потребляемая мощность.

Малогабаритный радиолокатор бокового обзора с синтезируемой апертурой (PCA) обеспечивает получение детального радиолокационного изображения движущихся объектов в любых погодных условиях, круглосуточное, в условиях задымленности и пыли, обнаружение объектов невидимых в оптическом диапазоне волн, скрытых маскировочными поверхностями и растительностью. Радиолокатор дополняют телевизионные и инфракрасные комплексы, которые обычно размещаются на борту БЛА. Они способны решать задачи наблюдения, мониторинга земной и водной поверхности, производить разведку ледовой обстановки.

С учетом отмеченных особенностей разработан проект PCA, отличающийся функциональными возможностями и характеристиками, отвечающими требованиям, предъявляемым к БЛА. Особенностью предлагаемого проекта является разделение

ПРИСЯЖНЮК / PRISYAZHNIUK A.

Андрей Сергеевич

(office@itain.spb.ru)
кандидат технических наук,
заместитель генерального директора
ЗАО «Институт телекоммуникаций»,
Санкт-Петербург

оборудования и функций обработки на бортовую и наземную. Двухэтапная обработка позволяет минимизировать массогабаритные характеристики, энергопотребление и стоимость бортового оборудования БЛА. В качестве зондирующего использован квазинепрерывный ЛЧМ сигналов, который позволяет достичь достаточной средней излучаемой мощности простыми аппаратными средствами, по сравнению с использованием сверхширокополосных импульсов, с сохранением требуемых характеристик по разрешению.

Представляемый радиолокатор имеет оригинальную конструкцию, которая позволяет размещать моноблок радиолокатора без нарушения целостности фюзеляжа практически на все типы носителей, способные нести соответствующую нагрузку. Радиолокационный моноблок содержит антеннное устройство, приемозадающий модуль, контроллер управления и предварительной обработки сигналов.

Предлагаемый проект обеспечивает:

- формирование, излучение и прием сигналов в двух диапазонах X и L;
- аналого-цифровое преобразование, получение синфазной и квадратурной составляющих сигнала;
- предварительную фильтрацию траекторного сигнала;
- когерентное суммирование сигнала, обеспечивающее минимизацию потока данных;
- прием данных от навигационных датчиков;
- формирование пакетов потока синфазной и квадратурных составляющих и текущей информацией.

СВЯЗЬ

мации навигационных датчиков для передачи по каналу SPI.

В настоящий момент разработаны:

- двухдиапазонный приемоизлучающий модуль;
- плата управления и обработки сигналов;
- конструкция двухдиапазонной полосковой антенны, выполненной на материале Ritall;
- конструкция моноблока.

Основные технические характеристики предлагаемой РСА:

- диапазон рабочих частот – X и L;
- средняя мощность излучения в диапазонах: X – 20, L – 100;
- масса модуля – 8 кг;
- энергопотребление – 20 Вт.

Закрытое акционерное общество «Институт телекоммуникаций» готово адаптировать РСА к требованиям заказчика с учетом высоты полета, скорости носителя, требуемой полосы обзора, а также интегрировать аппаратуру бортовой части в фюзеляж или обеспечить съемную конструкцию. Существует дополнительная возможность разработки программного комплекса для обработки радиолокационного потока данных и построения изображения.

Литература

1. Радиолокационные системы многофункциональных самолетов / Под ред. А.И. Канащукова, В.И. Меркулова. – М.: «Радиотехника», 2006.
2. Кондратенков Г.С. Радиолокационные станции обзора Земли. – М.: «Радио и связь», 1983.
3. Антипов В.Н. Радиолокационные станции с цифровым синтезированием апертуры антенны. – М.: «Радио и связь», 1988.
4. Дудник П.И. Многофункциональные радиолокационные системы. – М.: «Дрофа», 2007.

Комплекс дистанционного мониторинга местности и построения изображений поверхности земли на базе БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА (БЛА)



Области применения аэрофотосъемки:

- Создание имиджевых видеороликов и фотографий
- Мониторинг строительства объектов (для компаний-застройщиков).
- Мониторинг состояния производственных инфраструктурных объектов энергетики, транспорта, природных ресурсов и сельского хозяйства
- Мониторинг экологической обстановки (для производственных предприятий)
- Видеонаблюдение за оперативной обстановкой (для охранных компаний)
- Картографирование местности
- Прогнозирование и мониторинг чрезвычайных ситуаций
- Анализ местности труднодоступных районов
- Ретрансляция радиосигналов

Виды аэросъемки:

- Аэрофотосъемка,
- Аэровидеосъемка,
- Тепловизионная съемка,
- Аэросъемка в ИК-спектре



Институт
телекоммуникаций

ЗАО «Институт телекоммуникаций»
194100, Санкт-Петербург,
ул. Кантемировская, д. 5
Телефон: (812) 740-77-07,
факс: (812) 740-77-08

www.infokosmo.ru

