

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК _____

Солонович
Сергей Сергеевич

Малогобаритный радиовысотомер для объектов с осевым вращением

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра технических наук

по специальности 1-39 80 02 «Радиотехника, в том числе системы и
устройства радионавигации, радиолокации и телевидения»

Научный руководитель:
Забеньков Игорь Иванович
Доктор технических наук, профессор

Минск 2019

ВВЕДЕНИЕ

Измерение высоты полета ЛА над подстилающей поверхностью имеет важное значение в обеспечении контроля всех полетов. Сегодня для решения вопросов измерения высоты применяют радиовысотомеры.

Радиовысотомер предназначен для решения широкого круга тактических задач: пилотирование самолетов и вертолетов на всех этапах полета от взлета до посадки; дистанционные измерения рельефа земной поверхности и поверхности планет; автоматическое управление в системах мягкой посадки космических аппаратов на поверхности планет; автоматическое управление при выводе ЛА на баллистические траектории; определение высоты текущей орбиты ИС Земли и планет; датчики высоты различных применений.

Исходя из круга решаемых задач, очевидно, что существуют различные типы радиовысотомеров. В основном они отличаются видом модуляции и методом исполнения.

Целью диссертационной работы является исследование основных проблем и нахождение возможных способов реализации устройств инициализации на заданной высоте для объектов с осевым вращением.

В диссертационной работе ставятся и решаются следующие задачи:

- исследование принципов работы существующих радиовысотомеров;
- исследование видов используемых сигналов и влияние на них некоторых физических явлений;
- исследование и расчет способов инициализации неконтактного датчика на заданной высоте;
- выбор и обоснование возможных вариантов антенн для реализации высотомера для объектов с осевым вращением.
- выбор и обоснование возможных вариантов схем для реализации высотомера для объектов с осевым вращением.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

В диссертационной работе произведен обзор принципов работы существующих систем измерения высоты летательных аппаратов, рассмотрены влияние виды используемых сигналов и влияние на точность измерения некоторых эффектов, предложены способы формирования команды инициализации неконтактного датчика летательного аппарата на заданной высоте. Также выбраны и обоснованы варианты антенн, которые возможно применить для аппаратов с осевым вращением.

Целью диссертационной работы является исследование основных проблем и нахождение возможных способов реализации устройств инициализации на заданной высоте для объектов с осевым вращением.

В диссертационной работе ставятся и решаются следующие задачи:

- исследование принципов работы существующих радиовысотомеров;
- исследование видов используемых сигналов и влияние на них некоторых физических явлений;
- исследование и расчет способов инициализации неконтактного датчика на заданной высоте;
- выбор и обоснование возможных вариантов антенн для реализации высотомера для объектов с осевым вращением.

По результатам исследований, представленных в диссертации, опубликовано 2 печатные работы, в том числе 1 статья и 1 тезис в сборниках и материалах научных конференций.

Структура диссертационной работы обусловлена целью, задачами и логикой исследования. Работа состоит из введения, четырех глав, заключения и библиографического списка. Общий объем диссертации – N страниц. Работа содержит N таблицы, N рисунков. Библиографический список включает N наименования, графический материал включает N слайдов презентации.

БАЗОВЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, даётся краткая характеристика её разработанности, определяются цель и задачи, указана теоретико-методологическая основа, формулируются основные положения диссертации, выносимые на защиту.

Первая глава «Принципы измерения высоты летательных аппаратов» включает в себя различные вариации существующих систем измерения высоты и их техническое обоснование.

Вторая глава «Принципы работы высотомеров и виды используемых сигналов» включает в себя исследование существующих методов работы радиовысотомеров, описаны виды используемых ими сигналов, рассмотрены влияние физических явлений на сигналы.

Третья глава «Способы инициализации неконтактного датчика на заданной высоте» включает в себя расчет основных характеристик временного метода и метода коррекции определения момента инициализации.

В главе 4 «Выбор антенн для устройств с осевым вращением» рассмотрены некоторые виды антенн, приведены их диаграммы направленности и методы реализации круговой диаграммы направленности с

помощью представленных антенн.

В главе 5 «Синтез структурной схемы малогабаритного радиовысотомера» приводятся структурные схемы радиовысотомеров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертационной работе произведен обзор принципов работы существующих систем измерения высоты летательных аппаратов, рассмотрены влияние виды используемых сигналов и влияние на точность измерения некоторых эффектов, предложены способы формирования команды инициализации неконтактного датчика летательного аппарата на заданной высоте. Также выбраны и обоснованы варианты антенн, которые возможно применить для аппаратов с осевым вращением.

В диссертационной работе ставятся и решаются следующие задачи:

- исследование принципов работы существующих радиовысотомеров;
- исследование видов используемых сигналов и влияние на них некоторых физических явлений;
- исследование и расчет способов инициализации неконтактного датчика на заданной высоте;
- выбор и обоснование возможных вариантов антенн для реализации высотомера для объектов с осевым вращением.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

Неконтактные датчики летательных устройств с инициализацией на заданной высоте. 55-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР, 2019.

Расчет и обоснование критериев инициализации на заданной высоте детонатора радиовзрывателя с задержкой срабатывания. Журнал “Вестник военной академии”, 2019.