**Шаврин Вячеслав Владимирович Синтез и исследование алгоритмов фильтрации радионавигационных параметров сигналов СРНС в системе навигации космического аппарата на геостационарной и высокоэллиптической орбитах**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Шаврин Вячеслав Владимирович

Оглавление

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

Список основных используемых обозначений

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы и состояние вопроса

Цель работы

Методы исследования

Научная новизна работы

Практическая ценность работы

Положения, выносимые на защиту

Достоверность

Публикации и апробация работы

Внедрение результатов работы

Личный вклад автора

Структура работы

ГЛАВА 1. Способы построения схем слежения за РНП сигналов в приёмниках космической навигации. Допущения и Ограничения. Современное состояние марковской теории оценивания

1.1 Модель сигналов СРНС. Корреляционный приём

1.2 Способы построения следящих систем за РНП

1.2.1 НАП с двухэтапной обработкой сигналов

1.2.2 НАП с одноэтапной обработкой сигналов

1.3 Модель движения КА. Условия функционирования навигационной аппаратуры КА на ГСО и ВЭО

1.4 Байессовская теория оценивания. Нелинейные алгоритмы фильтрации

1.4.1 Модель системы. Байесовский рекуррентный оценщик. Линейный фильтр Калмана

1.4.2 Расширенный фильтр Калмана (extendedKalman filter, EKF)

1.4.3 Сигма-точечные фильтры Калмана (sigma-point Kalman filter, SPKF)

1.4.3.1 Фильтр Калмана на основе unscented-преобразования (unscented Kalman filter, UKF)

1.4.3.2 Фильтр Калмана на основе интерполяционной формулы Стирлинга (central différence Kalman filter, CDKF)

1.4.3.3 Фильтр Калмана на основе кубатурного правила вычисления интегралов (cubature Kalman filter, CKF)

1.4.3.4 Фильтр Калмана, основанный на вычислении интегралов с помощью квадратур Гаусса-Эрмита (Gauss-Hermite Kalman Filter, GHKF)

1.5 Методика расчёта предельной точности оценки РНП

1.6 Выводы

ГЛАВА 2. Оценка радионавигационных параметров сигналов СРНС в когерентном режиме слежения

2.1 Синтез нелинейного фильтра в когерентном режиме работы системы слежения за РНП «второго типа»

2.1.1 Постановка задачи синтеза

2.1.2 Алгоритм фильтрации

2.2 Схема слежения за РНП «первого типа». Дискриминационные характеритсики

2.3 Моделирование работы схемы слежения с нелинейным фильтром Калмана в когерентном режиме. Анализ результатов

2.4 Учёт навигационного сообщения при синтезе алгоритма слежения. Влияние наличия ЦИ на характеристики работы схемы слежения с нелинейным фильтром Калмана

2.4.1 Методы устранение неизвестного знака ЦИ

2.4.2 Результаты моделирования работы следящих контуров при наличии ЦИ

2.5 Синтез адаптивной по начальным параметрам нелинейной системы слежения за РНП. Анализ статистических характеристик

2.6 Оценка РНП перспективных сигналов ГЛОНАСС с модуляцией ВОС(1,1) в схеме слежения с нелинейным фильтром Калмана

2.7 Моделирование работы когерентных следящих цепей при уменьшении энергетического соотношения С/Ы0

2.8 Выводы

ГЛАВА 3. Оценка радионавигационных параметров сигналов СРНС в некогерентном режиме

3.1 Синтез нелинейного фильтра в некогерентном режиме работы системы слежения за РНП «второго типа»

3.2 Моделирование работы схемы слежения, состоящей из корреляторов и нелинейного фильтра оценки РНП, в некогерентном режиме. Анализ результатов

3.3 Выводы

ГЛАВА 4. Экспериментальные исследования

4.1 Эксперимент 1 с использованием генератора СРНС сигнала

4.2 Эксперимент 2. Приём сигнала на неподвижную антенну под открытым небом

4.3 Эксперимент 3. Приём сигнала на движущемся автомобиле

4.4 Эксперимент 4. Слежение за РНП внутри помещения

4.5 Выводы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ