

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. УРАВНЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ДВИЖЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА И МЕТОДЫ ИХ УПРОЩЕНИЯ.....	3
1.1. Уравнения пространственного движения ЛА	3
1.2. Разделение пространственного движения на поступательное и вращательное	7
1.3. Разделение пространственного движения на продольное и боковое.....	9
1.4. Линеаризация уравнений движения ЛА	11
Уравнения продольного движения	16
Уравнения бокового движения	17
2. СВЯЗЬ УРАВНЕНИЙ ДИНАМИКИ С ПЕРЕДАТОЧНЫМИ ФУНКЦИЯМИ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА.....	19
2.1. Передаточные функции летательного аппарата для продольного движения	19
2.2. Уравнение первого этапа возмущенного движения в вертикальной плоскости.....	24
2.3. Передаточные функции летательного аппарата для первого этапа возмущенного движения в вертикальной плоскости.....	27
2.4. Передаточные функции летательного аппарата для бокового движения ..	33
<i>Передаточная функция движения рыскания</i>	35
<i>Передаточная функция движения крена</i>	36
3. УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА.....	37
4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМЫ.....	41
4.1. Определение устойчивости системы с помощью алгебраического критерия устойчивости Гурвица	41
<i>Проверка устойчивости системы</i>	43
<i>Определение критического значения коэффициента передачи</i>	44
<i>Определение условий устойчивости</i>	45
<i>Определение запаса устойчивости по амплитуде</i>	46
<i>Параметрический синтез системы</i>	47
<i>Построение областей устойчивости контура стабилизации угла тангажа с помощью алгебраического критерия устойчивости Гурвица</i>	49
4.2. Построение областей устойчивости методом <i>D</i> -разбиения	51
<i>Построение области устойчивости контура стабилизации угла тангажа</i>	54
4.3. Применение критерия устойчивости Найквиста с использованием логарифмических частотных характеристик. Определение запасов устойчивости	58
4.4. Определение устойчивости системы с помощью метода корневого годографа.....	66
<i>Построение корневого годографа для системы стабилизации угла тангажа</i>	66

5. МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНТУРА СТАБИЛИЗАЦИИ УГЛА ТАНГАЖА И АНАЛИЗ ЕГО ХАРАКТЕРИСТИК	68
5.1. Моделирование контура стабилизации угла тангажа в пакете MatLab/Simulink.....	68
<i>Оптимизация коэффициентов динамической системы в пакете математического моделирования MatLab/Simulink.....</i>	71
<i>Определение временных и частотных характеристик динамической системы в пакете математического моделирования MatLab/Simulink.....</i>	74
5.2. Моделирование контура стабилизации угла тангажа в файле-сценарии MatLab.....	77
5.3. Аналитическое определение характеристик контура стабилизации угла тангажа.....	82
<i>Определение асимптотической ЛАЧХ.....</i>	85
<i>Библиографический список.....</i>	102
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	103

*Петрова Ирина Леонидовна, Алексеева Ксения Сергеевна,
Емельянов Валентин Юрьевич, Баранов Николай Евгеньевич*

Исследование динамики систем стабилизации беспилотных летательных аппаратов

Редактор *Г.М. Зязина*

Корректор *Л.А. Петрова*

Компьютерная верстка: *А.В. Меццержкова*

Подписано в печать 10.12.2020. Формат 60x84/16. Бумага документная.

Печать трафаретная. Усл.-п. л. 6. Тираж 300 экз. Заказ № 166.

Балтийский государственный технический университет

Типография БГТУ

190005, С.-Петербург, 1-я Красноармейская ул., д.1