

**Материалы к заданию № 3 лабораторного практикума  
по курсу «Основы теории управления» ФИТ НГУ  
2008 г.**

Анализ устойчивости регуляторов по критерию Найквиста

Студент группы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Преподаватель  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 200\_ г.

## **Введение**

{Цель задания (...исследование запаса устойчивости ...)}

{Определение устойчивости системы управления}

{От чего зависит устойчивость системы управления}

{Используемые в работе критерии устойчивости, их сравнительная характеристика}

{Если упоминается характеристическое уравнение, то определить, что такое характеристическое уравнение замкнутой, разомкнутой системы ...}

При применении логарифмических частотных характеристик (ЛЧХ) критерий

Найквиста формулируется следующим образом: ...

## **Постановка задачи**

{Что называется запасом устойчивости по амплитуде, по фазе ...}

Достаточным считается запас устойчивости по фазе не менее 30-60 градусов, а по амплитуде не менее 6-12 дБ.

В задании № 3 требуется определить запас устойчивости по фазе и по амплитуде для систем автоматического управления с объектом управления из задания №1 при трех значениях чистого запаздывания с ПИ и ПИД регуляторами. Параметры ПИ- и ПИД-регуляторов получены при выполнении задания №1 оптимальной настройкой по интегральному критерию качества.

## **Схемы и результаты моделирования**

На рис. 1 представлена структурная схема моделирования частотных характеристик с ПИ-регулятором.

На рис. 2 представлена структурная схема моделирования частотных характеристик с ПИД-регулятором.

В табл.1 представлены результаты исследования запаса устойчивости САУ с ПИ-регулятором.

Таблица 1 Результаты исследования запаса устойчивости с ПИ-регулятором

Параметры			Показатели устойчивости	
$T$	$K$	$T_{и}$	$\Phi$	$L$
0				
1.2				
2.4				

Таблица 2. Результаты исследования запаса устойчивости САР с ПИД-регулятором при  $T_d=0.25T_{и}$  (или при  $T_d=0.4T_{и}$ ).

..... (аналогичная таблица) .....

## Выводы

(Сравнить запасы устойчивости разных регуляторов исходя из таблиц 1, 2)

## Приложение А

(В Приложении А представить графический вывод результатов моделирования в Micro-Cap с кратким описанием всех рисунков)