

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Информационно-вычислительные системы»

Курсовая работа
по дисциплине «Основы теории управления»
на тему «Разработка модели динамической системы
по варианту №31»

Специальность 09.05.01 «Применение и эксплуатация автоматизированных
систем специального назначения»

Специализация № 12: Автоматизированные системы обработки информации и
управления специального назначения

ПГУ 1.090501.31

Выполнил студент:

28.05.2021

18 В02

Новинская А.М.

Руководитель: д.т.н, профессор каф. ИВС

28.05.21

Чувыкин Б. В.

Работа защищена с оценкой

061

Преподаватели

Дата защиты

28.05.21

Объем работ по курсу

1. Расчетная часть

1.1. Разработка структуры модели динамической системы

1.2. Разработка подсистемы формирования входных сигналов (PFVS)

1.3. Разработка подсистемы «динамическое звено» (DZ)

1.4. Разработка подсистемы управления (PUXY)

1.5. Разработка подсистемы приемника сигналов (PS)

1.6. Разработка подсистемы анализа (PA)

1.7. Оформление пояснительной записки

2. Графическая часть

Графическая часть не предусмотрена

3. Экспериментальная часть

3.1. Настройка параметров подсистемы управления по критерию эффективности

3.2. Построение графиков сигналов «вход»-«выход» подсистем DZ и PUXY;

Срок выполнения проекта по разделам

1.П.1.1.	к	11.03.21г.
2.П.1.2, П.1.3.	к	25.03.21г.
3.П.1.4.	к	08.04.21г.
4.П.1.5, П.1.6	к	13.05.21г.
5.П.3.1, П.3.2.	к	20.05.21г.
6.П.1.7.	к	27.05.21г.

Дата выдачи задания 19.02.2021

Дата защиты проекта

Руководитель д.т.н., профессор Чувыкин Б.В.

Задание получил 19.02.2021

Студент Новинская А.М.

Реферат

Пояснительная записка состоит из 47 листов, 56 рисунков, 3 таблицы и 5 источников.

Объектом исследования модель динамической системы с подсистемами управления и анализа.

Цель работы - разработать модель динамической системы с подсистемами управления и анализа, а также выполнить оценку эффективности её работы.

В результате проделанной работы была разработана модель динамической системы с подсистемами управления и анализа. При создании динамической системы использовалась среда визуального программирования MATLAB-Simulink.

					ПГУ 1.090501.31			
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Разработка модели динамической системы по варианту №31	Лит	Лист	Листов
Разраб.		Новинская А.М.		26.05.2021			3	47
Провер.		Чувькин Б.В.				Гр. 18В02		
Н. Контр.								
Утверд.								

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Информационно-вычислительные системы

“УТВЕРЖДАЮ”

Зав. кафедрой ИВС

25.04 2021 г.

ЗАДАНИЕ

на курсовое проектирование по курсу

Основы теории управления

Студенту Новикова А.М. Группа 181302

Тема проекта Разработать модель динамической системы

Разработать в соответствии с вариантом задания модель динамической системы с подсистемами управления и оценки эффективности её работы.

Вариант № 31

Модель динамической системы содержит подсистемы:

– подсистема формирования входных сигналов (PFVS) формирует сигналы $X_S(t)=0.65$ начиная с времени $T_x=6$ и $Y_S(t)=0.65$ начиная с времени $T_y=3$ (Начальное значение амплитуд сигналов $X_S(0)$ и $Y_S(t)$ равно 0).

– подсистема «динамическое звено» (DZ). Сигналы на её выходе $X(t)$ и $Y(t)$ описываются формулами:

$$\dot{X}(t)=1,05*\text{Int}[\text{Int}(X_S(t))]; \quad Y(t)=1,45*\text{Int}[\text{Int}(Y_S(t))];$$

где Int – операция интегрирования с нулевыми начальными условиями;

– подсистема управления (PUXY). Сигналы на её выходе U_X и U_Y описываются формулами:

$$U_X=K_{UX1}*X(t) + K_{UX2}*[X(t) - X(t-z)]; \quad U_Y=K_{UY1}*Y(t) + K_{UY2}*[Y(t) - Y(t-z)];$$

где $K_{UX1}=1,4$; $K_{UX2}=0,15$; $K_{UY1}=1,3$; $K_{UY2}=0,5$ – масштабные коэффициенты, значения которых уточняются на этапе настройки системы; z – задержка сигналов (принять $z=1$). Для варианта дискретного управления задать шаг квантования Q сигналов U_X и U_Y равным 0,26;

– подсистема приемника сигналов (PS) выполняет функцию графического отображения сигналов «вход»-«выход» подсистем DZ и PUXY;

– подсистема анализа (PA) выполняет функцию принятия решения и оценки эффективности процесса управления по критерию минимума СКО ошибки управления и времени переходного процесса.

Изучить и получить практические навыки работы со средой визуального программирования MATLAB-Simulink. Разработку модели динамической системы выполнить с помощью MATLAB-Simulink.

Литература

1. Основы теории управления для информационных систем. Учебное пособие / Б.В. Чувькин, И.А. Долгова. – Пенза: Изд-во ПГУ. – 2019, 198 с.
2. Черноруцкий И. Г. Методы оптимизации в теории управления : Учеб.пособие / И. Г. Черноруцкий. – СПб.: Питер, 2004.-256 с.
3. Теоретические основы принятия решений : учебное пособие/ В. С. Безяев ; под ред. П. П. Макарычева; Пенз. гос. ун-т. -Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2014.-186 с.