****

Институт информационных и вычислительных технологий

Кафедра управления и интеллектуальных технологий

**Отчет по лабораторной работе №6**

**По курсу «Нейрокомпьютеры и их применение»**

**«Сравнительное исследование нейросетевого оптимального и ПИД регуляторов»**

Выполнили студенты: Михайловский Михаил, Озеров Сергей

Группа: А-03-21

Проверил: Колпинский Сергей Викторович

**Москва 2024**

Оглавление

[Исследование имеющегося контура управления 3](#_Toc163664389)

[Синтез нейрорегулятора вне контура управления 4](#_Toc163664390)

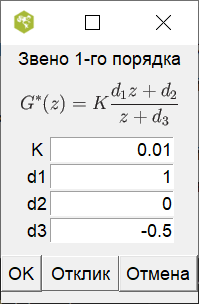
[Сбор набора данных 4](#_Toc163664391)

[Обучение нейросетевого регулятора 5](#_Toc163664392)

[Обучение нейросетевой модели объекта 8](#_Toc163664393)

[Обучение нейросетевого регулятора в контуре управления 9](#_Toc163664394)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Объект | Уставка | | Помеха | | Длина | ПИД | | НОР | |
| Вид |  | Вид |  | СКО |  | СКО |  |
| 1 | Номинальный | номинальная стохастическая | 1 | номинальная стохастическая | 0.1 | 1000 | 0.66 | 2.15 | 0.63 | 2.1 |
| 2 | Номинальный | меандр | 1 | отсутствует | - | 1000 | 0.082 | 2 | 0.084 | 2 |
| 3 | Номинальный | стохастическая | 1 | номинальная стохастическая | 0.1 | 1000 | 0.68 | 2.2 | 0.65 | 2.15 |
| 4 | Номинальный | стохастическая уставка | 2 | номинальная стохастическая | 0.1 | 1000 | 2.87 | 4.13 | 2.41 | 3.85 |
| 5 | Номинальный | номинальная стохастическая | 1 | стохастическая «белый шум» | 0.2 | 1000 | 0.68 | 2.21 | 0.65 | 2.19 |
| 6 | Номинальный | номинальная стохастическая | 1 | стохастическая «цветной шум» | 0.01 | 1000 | 0.66 | 2.15 | 0.63 | 2.1 |
| 7 | Неноминальный | номинальная стохастическая | 1 | номинальная стохастическая | 0.1 | 1000 | 0.337 | 1.31 | 0.335 | 1.28 |
| 8 | Номинальный | синусоида | 1 | отсутствует | - | 1000 |  |  |  |  |



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| T | ПИД | | НОР | |
| СКО |  | СКО |  |
| 4 | 0.97 | 1.02 | 1.00 | 1.03 |
| 6 | 0.45 | 0.87 | 0.47 | 0.86 |
| 8 | 0.22 | 0.71 | 0.23 | 0.69 |
| 10 | 0.13 | 0.59 | 0.14 | 0.57 |
| 16 | 0.057 | 0.38 | 0.063 | 0.4 |
| 20 | 0.042 | 0.31 | 0.047 | 0.33 |
| 40 | 0.02 | 0.21 | 0.024 | 0.25 |