

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

## **ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ**

до розрахункового завдання

«Синтез та дослідження нейронмережевої системи керування одномасовою електромеханічною системою у узагальнених параметрах»

по курсу «Інтелектуальні системи керування»

Харків НТУ «ХПІ» 2022

Основною метою розрахункового завдання з дисципліни «Інтелектуальні системи керування» є практичне застосування теоретичного матеріалу за даним курсом та розробка нейромереживої системи керування одномасовою електромеханічною системою, що працює у автоколивальному режимі:

- навчання нейронної мережи;
- проведення досліджень з розробленою системою.

Існує велика кількість електроприводів механічна характеристика навантаження яких носить нелінійний характер і містить так звану «падаючу» ділянку, вплив якої на динаміку електромеханічних систем проявляється у виникненні фрикційних автоколивань. Явище це досить складне, тому що при цьому мають місце складні механічні, теплові, вібраційні та хімічні процеси. Даний режим погіршує якість технологічного процесу (точність і чистоту оброблюваної поверхні деталі), точність позиціонування, приводить до збільшення втрат в електроприводі, а, іноді, і до поломок його кінематичних ланок. Зменшення АКФ в ЕД можливо різними способами, наприклад, за допомогою традиційних зворотних зв'язків по його координатах. Однак, на сучасному етапі розвитку ЕД виникає необхідність переходити до нового інтелектуального керування, яке може бути реалізоване, у тому числі, за допомогою штучних нейронних мереж, яка використовує в якості навчальної технології метод генетичного алгоритму.

Мережа нейронів, що утворює людський мозок, являє собою паралельну структуру обробки інформації. Вона здатна організувати свої нейрон-ні зв'язки таким чином, щоб реалізовувати сприйняття образа в набагато разів швидше, чим це завдання буде вирішено самим досконалим на сьогоднішній день, комп'ютером. Сьогодні, безсумнівно те, що мозок людини працює набагато ефективніше і принципово іншим засобом, чим будь-які обчислювальні машини. Цей факт спонукає вчених у різних країнах протягом останніх років проводити роботи зі створення та дослідження штучних нейронних мереж і застосуванню їх у різних галузях науки, техніки, промисловості та ін.

Поставлена в завданні мета може бути досягнена за допомогою лекційних, практичних занять та формул, наведених у відповідних літературних джерелах та конспекту лекцій за дисципліною.

Пояснювальна записка оформляється відповідно до державних стандартів та розробленим на їх основі, з урахуванням вимог навчального процесу, стандартом підприємства СТЗВО-ХПІ-3.01-2021.

### **Форма завдання**

#### **НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ХПІ»**

Кафедра автоматизованих електромеханічних систем

Дисципліна «Інтелектуальні системи керування»

Спеціалізація

Курс 5 Група Е-..... Семестр 10

### **ЗАВДАННЯ студента**

---

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема завдання «Синтез та дослідження нейромережевої системи керування одномасовою електромеханічною системою у узагальнених параметрах».
2. Вихідні дані наведені у табл. 1.
3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які підлягають розробці): Розробити нейромережеву систему керування одномасовою електромеханічною системою:
  - 3.1 Синтезувати штучну нейронну мережу методом генетичного алгоритму;
  - 3.2 Провести дослідження якості роботи розробленої системи керування.

## Вихідні дані

Таблиця 1. Варіанти параметрів для виконання ындивидуального завдання

Варіант	$m$	$b$	Варіант	$m$	$b$	Варіант	$m$	$b$
1	0,30	-0,35	11	0,40	-0,45	21	0,50	-0,65
2	0,30	-0,40	12	0,40	-0,50	22	0,50	-0,85
3	0,30	-0,45	13	0,40	-0,55	23	0,50	-0,90
4	0,30	-0,50	14	0,40	-0,60	24	0,50	-0,95
5	0,30	-0,55	15	0,40	-0,65	25	0,60	-0,65
6	0,30	-0,60	16	0,40	-0,70	26	0,60	-0,70
7	0,30	-0,65	17	0,40	-0,85	27	0,60	-0,75
8	0,30	-0,70	18	0,40	-0,90	28	0,60	-0,80
9	0,30	-0,85	19	0,50	-0,55	29	0,60	-0,85
10	0,30	-0,90	20	0,50	-0,60	30	0,60	-0,90