

Міністерство освіти і науки України
Національний авіаційний університет
Факультет кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії
Кафедра комп'ютеризованих систем управління

Домашнє завдання № 2
з дисципліни «Комп'ютеризовані системи управління»
Варіант № 3

Виконав:
студент ФККПІ
групи СП-425
Клокун В. Д.
Перевірила:
Вавіленкова А. І.

Київ 2020

1. ХІД РОБОТИ

ЗАДАЧА 1 Використовуючи критерій Рауса, визначити стійкість системи автоматичного управління, що задана рівнянням:

$$0,2p^7 + 0,5p^6 + 1,7p^5 + 3p^4 + p^2 + 5,6p - 4 = 0.$$

РОЗВ'ЯЗАННЯ Складаємо таблицю для обчислення критерію Рауса (табл. 1).

Табл. 1					
r	i	1	2	3	4
	1	0,2	1,7	0	5,6
	2	0,5	3	1	-4
0,4	3	0,5	-0,4	7,2	0
1	4	3,4	-6,2	-4	0
0,15	5	0,53	7,8	0	0
6,42	6	-56,28	-4	0	0
-0,01	7	7,76	0	0	0
-7,25	8	-4	0	0	0

Із таблиці видно, що значення $c_{61} = -56,25 < 0$ і $c_{81} = -4 < 0$. Так як не всі значення стовпчика 1 мають один і той же знак, тобто при $a_0 > 0$ є від'ємні елементи, система нестійка.

ЗАДАЧА 2 Знайти значення амплітудно-фазової характеристики на дійсній від'ємній осі, якщо запас по фазі дорівнює $\varphi = 28^\circ$, $h = 0,37$.

РОЗВ'ЯЗАННЯ 2 Щоб знайти значення амплітудно-фазової характеристики на дійсній від'ємній осі, необхідно використати значення запасу по амплітуді h . Так як амплітуда h визначається як відстань відрізка осі абсцис від критичної точки $(-1, j0)$ до значення амплітудно-фазової характеристики $A(\omega)$, то щоб знайти значення амплітудно-фазової характеристики $A(\omega)$ на дійсній від'ємній осі, необхідно обчислити:

$$A(\omega) \Big|_{\omega=0} = 1 - h = 1 - 0,37 = 0,67.$$

Також, знаючи значення запасу по фазі φ , можна обчислити значення кута:

$$\theta \Big|_{\omega=0} = 180^\circ - 28^\circ = 153^\circ.$$