**Dyskretne układy regulacji**

**Wojciech Dziuba**

Grupa 1b środa 9:30

08.05.2019

**1. Implementacja modeli**

Układy regulacji zostały ułożony zgodnie ze schematami przedstawionymi w skrypcie do laboratorium.

|  |
| --- |
|  |
| *Rysunek 1. Schemat układu do badania obiektu I rzędu* |

|  |
| --- |
|  |
| *Rysunek 2. Schemat układu do badania obiektu III rzędu* |

**2. Wzmocnienie krytyczne dla obiektu III rzędu**

Wzmocnienie krytyczne zostało wyznaczone dla regulacji ciągłej (ekstrapolator został w tym przypadku wyłączony). Stan wzmocnienia krytycznego uzyskano dla wzmocnienia o wartości 8.

Osiągnięcie stanu na granicy stabilności dla obiektu I rzędu jest niemożliwe ponieważ wielomian charakterystyczny posiada tylko jeden pierwiastek o ujemnej części rzeczywistej. Oznacza to, że obiekt jest stabilny.

|  |
| --- |
| 1.emf |
| *Rysunek 3. Odpowiedź dla wzmocnienia krytycznego* |

**3. Wzmocnienie krytyczne dla regulacji dyskretnej**

**3.1 Czas próbkowania 0.01s**

Dla czasu próbkowania wzmocnienie krytyczne dla obiektu I rzędu wyniosło w przybliżeniu natomiast dla obiektu III rzędu .

W obu przypadkach wymuszeniem był skok jednostkowy .

|  |
| --- |
| 1.emf |
| *Rysunek 4. Odpowiedź dla wzmocnienia krytycznego* |

**3.2 Czas próbkowania 0.1s**

Dla czasu próbkowania wzmocnienie krytyczne dla obiektu I rzędu wyniosło w przybliżeniu natomiast dla obiektu III rzędu .

W obu przypadkach wymuszeniem był skok jednostkowy .

|  |
| --- |
| 1.emf |
| *Rysunek 5. Odpowiedź dla wzmocnienia krytycznego* |

**3.3 Czas próbkowania 1s**

Dla czasu próbkowania wzmocnienie krytyczne dla obiektu I rzędu wyniosło w przybliżeniu natomiast dla obiektu III rzędu .

W obu przypadkach wymuszeniem był skok jednostkowy .

|  |
| --- |
| 1.emf |
| *Rysunek 6. Odpowiedź dla wzmocnienia krytycznego* |

**3.4 Czas próbkowania 5s**

Dla czasu próbkowania wzmocnienie krytyczne dla obiektu I rzędu wyniosło w przybliżeniu natomiast dla obiektu III rzędu .

W obu przypadkach wymuszeniem był skok jednostkowy .

|  |
| --- |
| 1.emf |
| *Rysunek 7. Odpowiedź dla wzmocnienia krytycznego* |

**3.5 Czas próbkowania 10s**

Dla czasu próbkowania wzmocnienie krytyczne dla obiektu I rzędu wyniosło w przybliżeniu natomiast dla obiektu III rzędu .

W obu przypadkach wymuszeniem był skok jednostkowy .

|  |
| --- |
| 1.emf |
| *Rysunek 8. Odpowiedź dla wzmocnienia krytycznego* |

**4. Wnioski**

Na podstawie analizy otrzymanych przebiegów można jednoznacznie stwierdzić, że zwiększenie okresu próbkowania obniża wymaganą wartość wzmocnienia krytycznego wymaganego do wprowadzenia układu w stan na granicy stabilności.

Przy czasie próbkowania 0.01 wzmocnienie krytyczne dla obiektu z regulacją ciągłą jest identyczne jak w przypadku obiektu III rzędu.

W przypadku próbkowania 0.01 wzmocnienie wymagane do osiągnięcia granicy stabilności jest bardzo dużo i wynosi około 1000. Oznacza to że przy odpowiednio wysokiej częstotliwości próbkowania sterowania dyskretne jest niemal identyczne z ciągłym.

Zmniejszenie częstotliwości próbkowania powodowało obniżenie wartości wzmocnienia krytycznego co oznacza że układ z dużo większym prawdopodobieństwem może stać się niestabilny.