Tomasz Indeka

STP – Sterowanie procesami

Projekt 1, zadanie 15

**Sprawozdanie**

Transmitancja ciągła modelu: , co po przekształceniu daje:

1. Transmitancja dyskretna przy okresie próbkowania 0.25s i ekstrapolatorze zerowego rzędu:

Bieguny transmitancji ciągłej:

Zera transmitancji ciągłej:

Bieguny transmitancji dyskretnej:

Zera transmitancji dyskretnej:

1. Po zastosowaniu pierwszej i drugiej metody bezpośredniej otrzymałem macierze A, B, C, D modelu; kolejno:

,

,

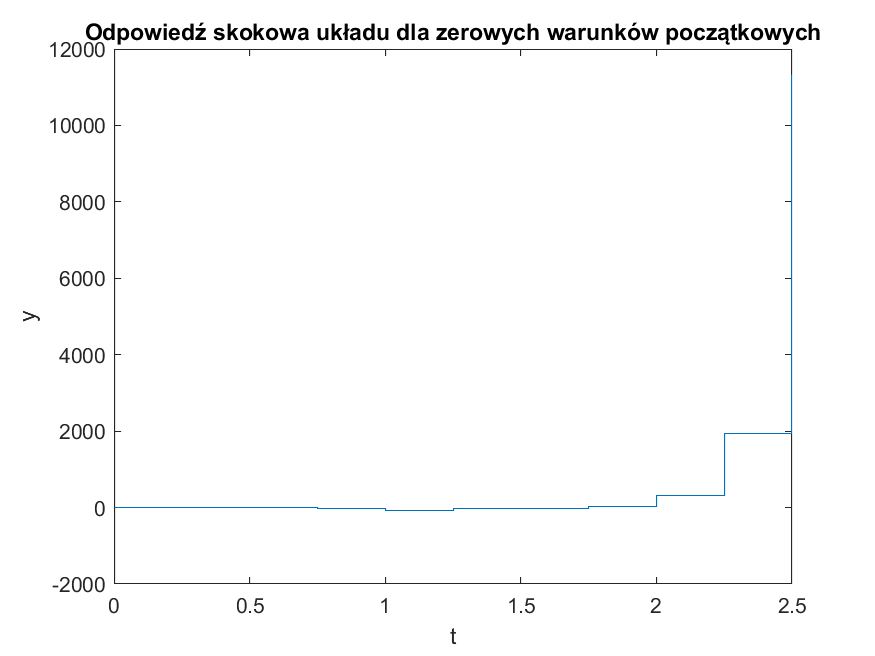
,

,

Struktura szczegółowa została przedstawiona w pliku: <p2sim.slx>

1. Do wykazania równoważności powyższych modeli dyskretnych wykorzystałem wzór na transmitancję:

Z obliczeń wykonanych w Matlabie jednoznacznie wynika, że obie transmitancje są równe i odpowiadają transmitancji obliczonej w pkt 1.

1. Z racji równoważności powyższych transmitancji do obliczeń wykorzystałem model transmitancji G1 zasymulowany w Simulinku



Warunki początkowe:

Warto zauważyć, że układ jest bardzo niestabilny co widać na bardzo szybkim wzroście/spadku już w kilka chwil po zmianie sygnału.

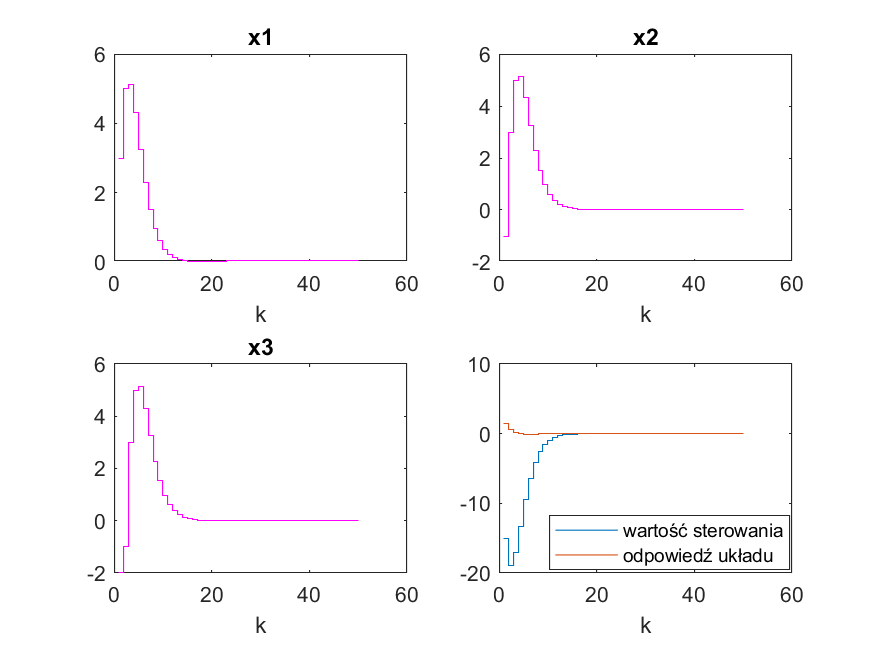
Transmitancja ciągła przedstawiałaby wykres o podobnej charakterystyce, lecz wzrost ten miałby charakter płynne, a nie schodkowy.

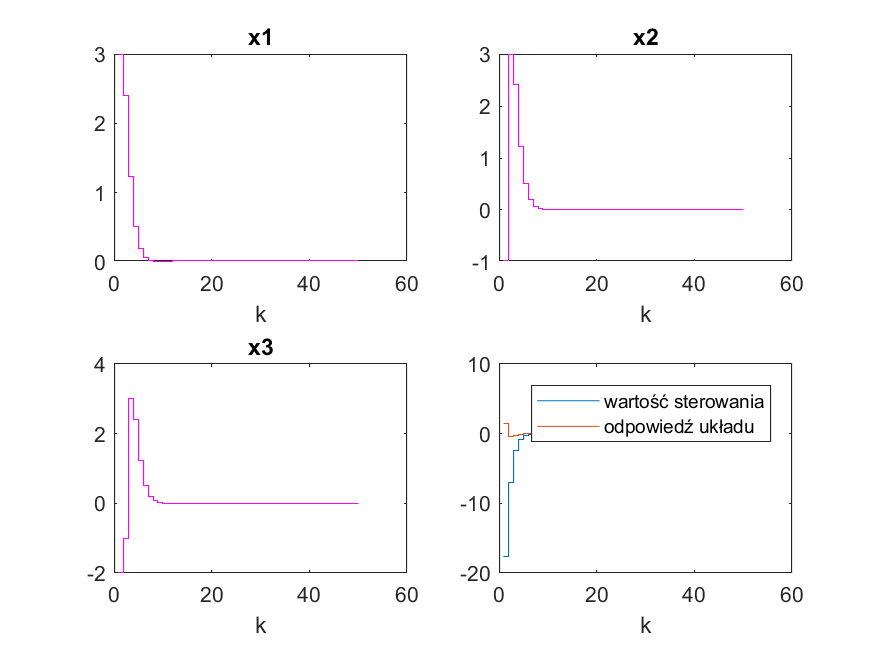
1. Sterowalność powyższego układu sprawdziłem przez obliczenie wyznacznika macierzy . Dla układów sterowalnych wyznacznik tej macierzy przyjmuje wartości różne od zera.

Obserwowalność powyższego układu sprawdziłem przez obliczenie wyznacznika macierzy . Dla układów obserwowalnych wyznacznik tej macierzy przyjmuje wartości różne od zera.

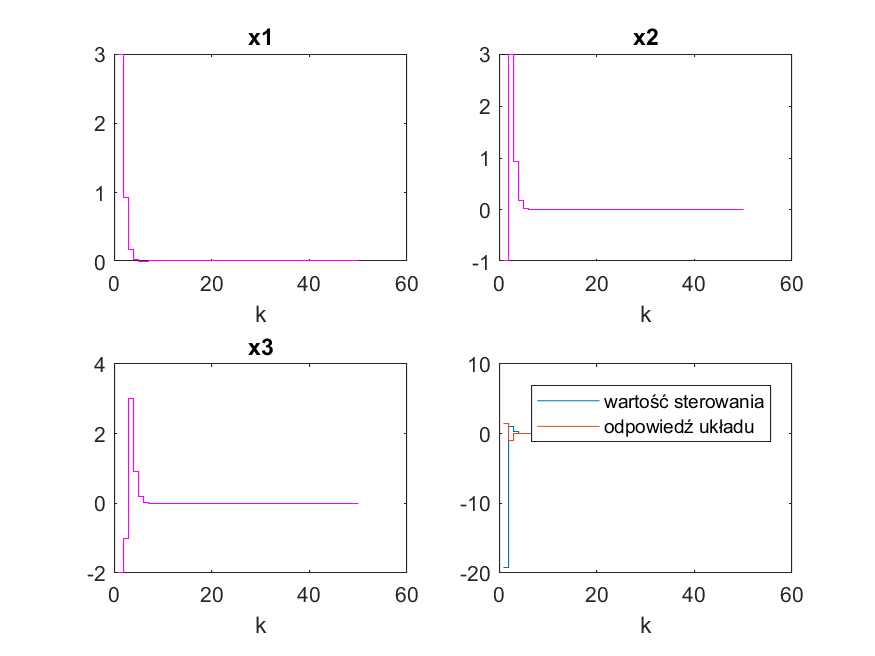
W założonym modelu rzędy obu macierzy były różne od zera co świadczy, że model jest sterowalny i obserwowalny.

1. Wyznaczone regulatory przy zadanych warunkach początkowych zachowywały się następująco:
2. Układ z trzema takimi samymi biegunami rzeczywistymi:

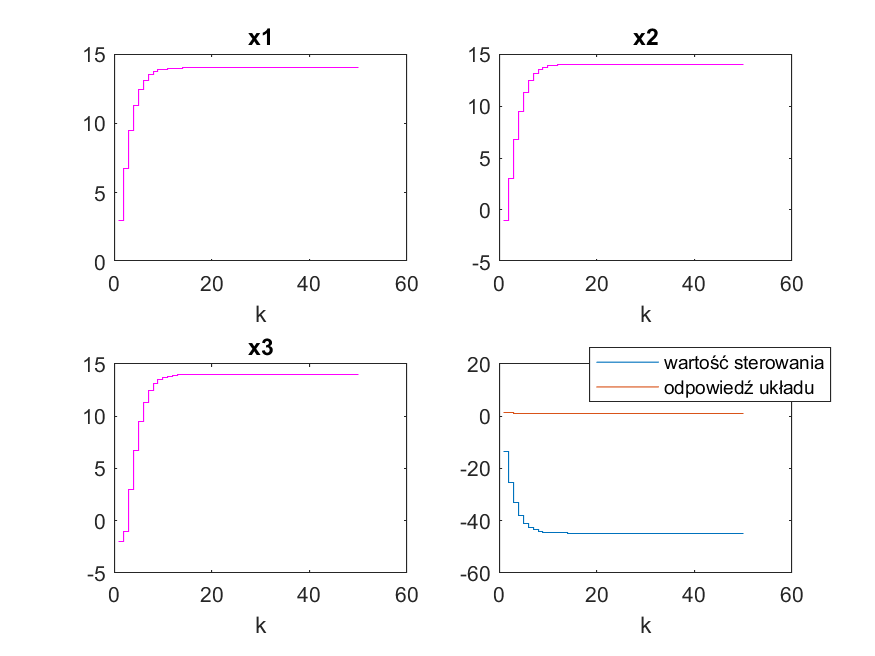


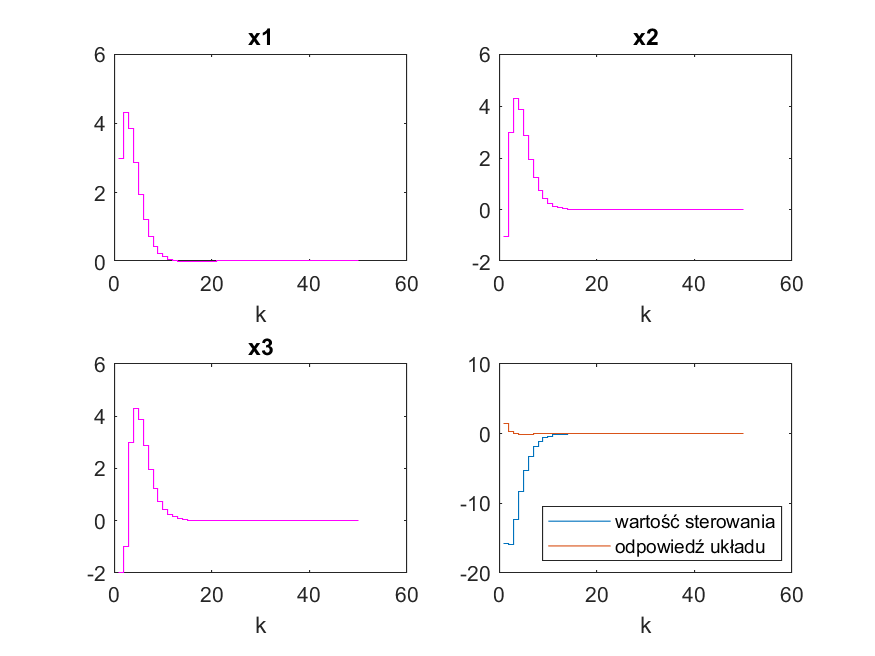


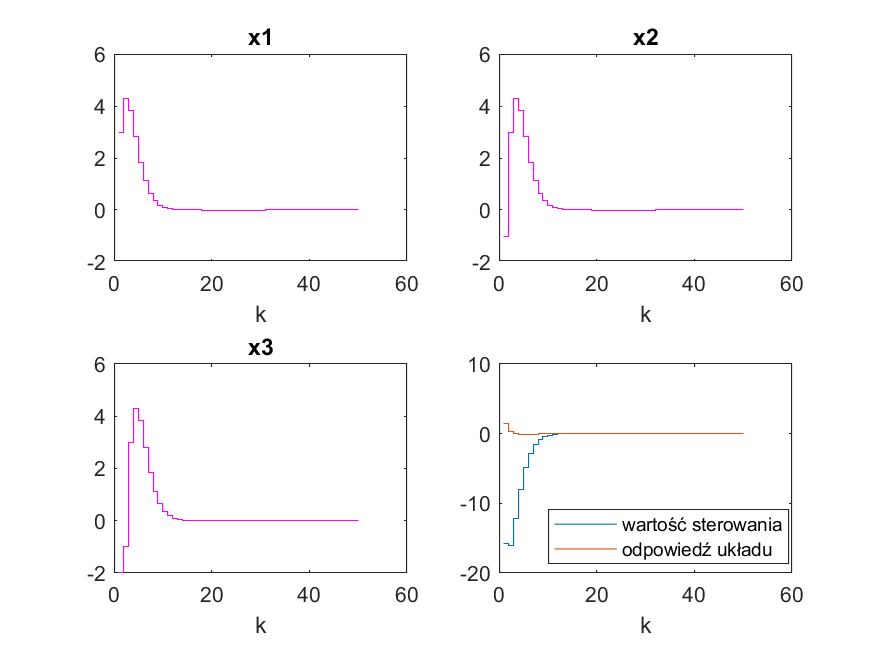
1. .1

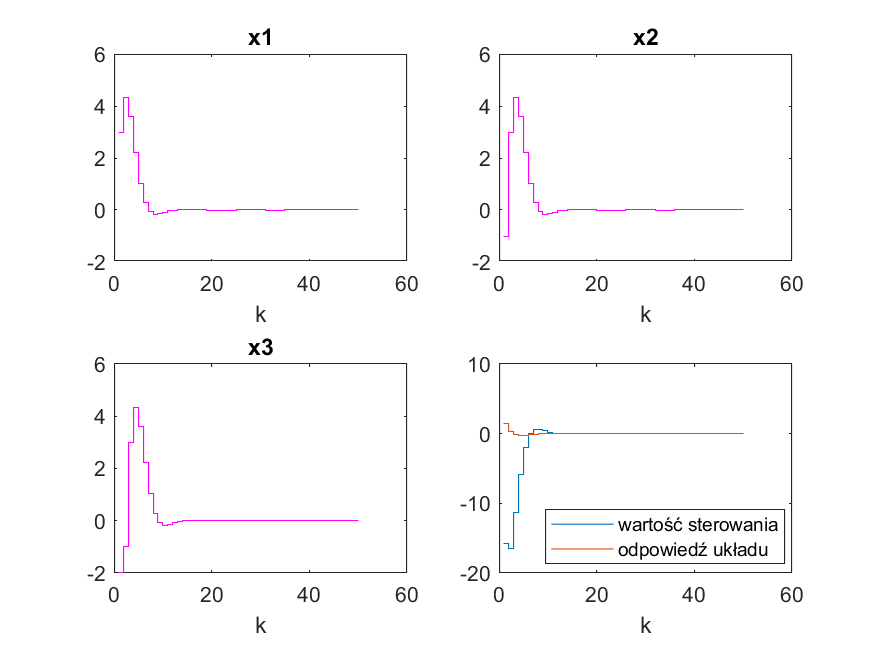


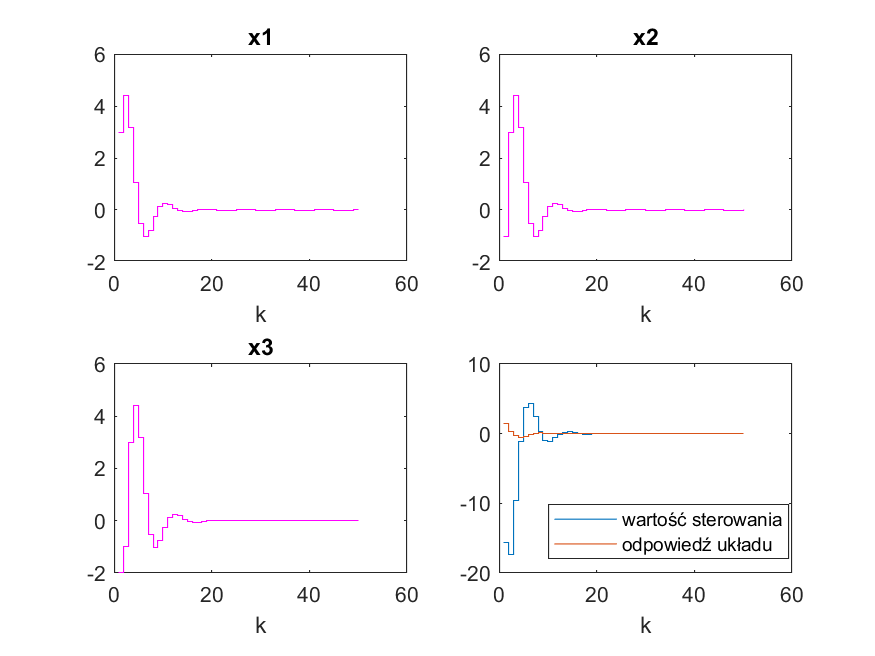
1. Układ z biegunem rzeczywistym i parą sprzężoną

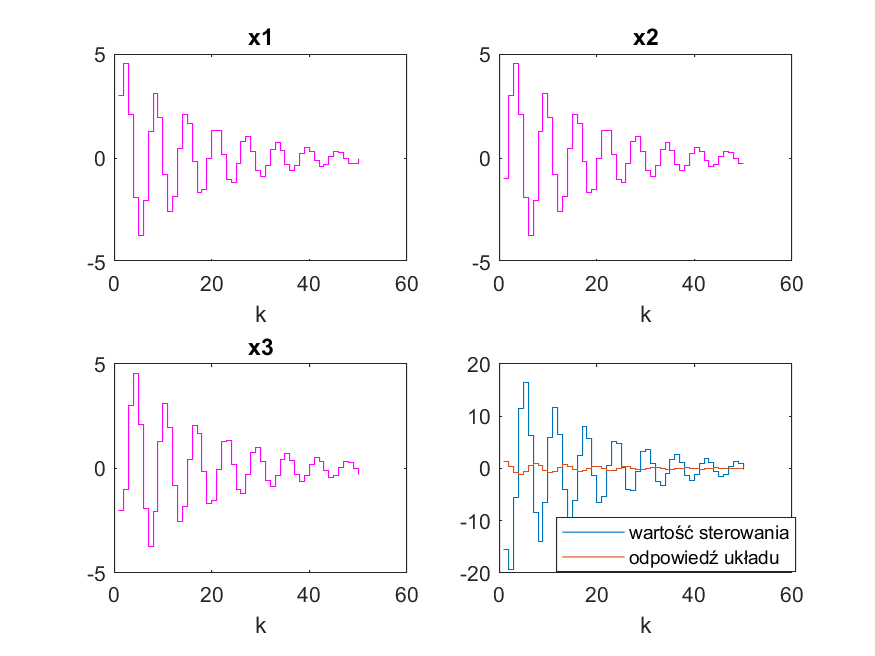


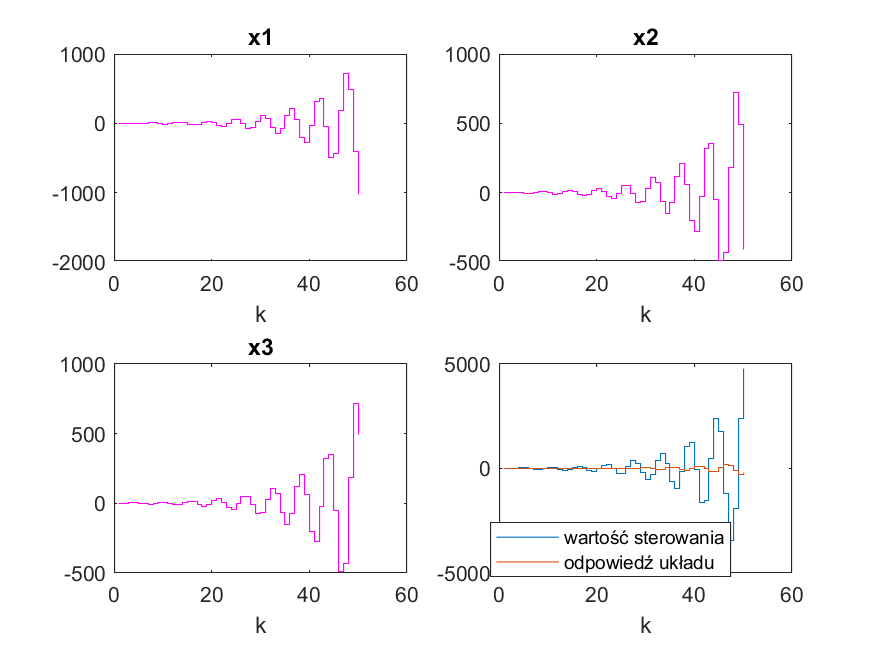


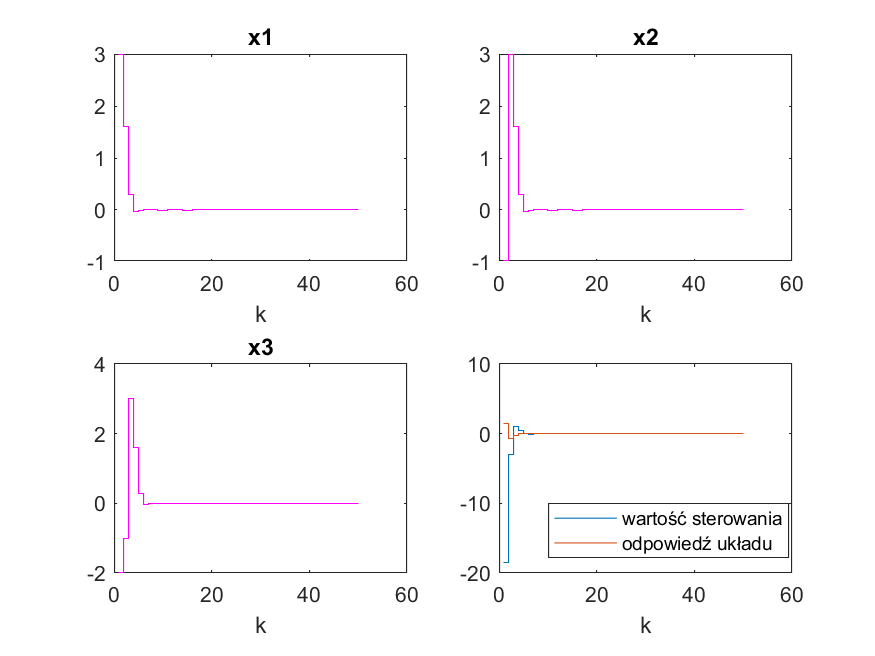


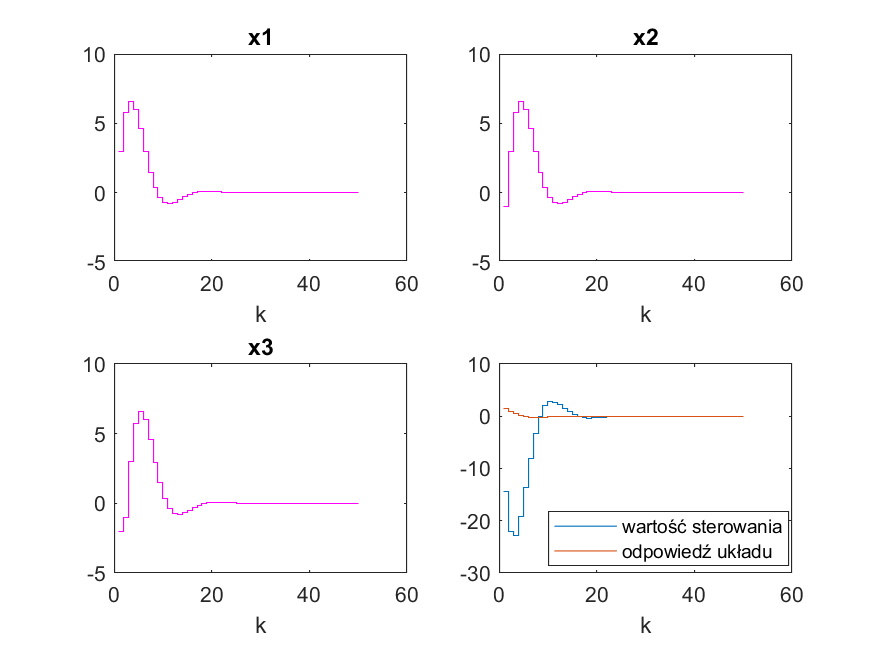










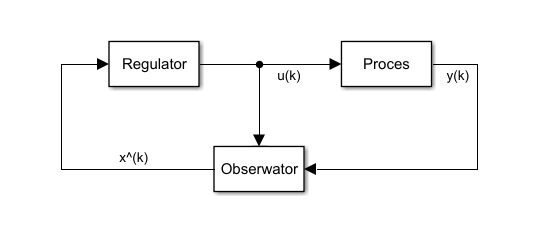


1. Według mnie najlepszym regulatorem z jednakowymi biegunami był regulator o .

W drugiej grupie najlepiej spisał się regulator o parametrach:

Wybrałem te regulatory ponieważ cechowały się one szybkim czasem stabilizacji i brakiem gwałtownych zmian sygnału sterującego

1. Ogólna struktura obserwatora przedstawia się następująco:



Szczegółowa natomiast została zaprezentowana w pliku: <p8sim.slx>

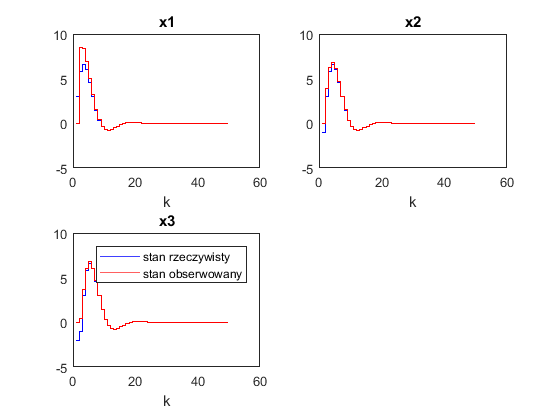
Do symulacji założyłem warunki początkowe jak przy poprzednich symulacjach i biegunach: . Bieguny obserwatora były równe, a warunek początkowy obserwatora był równy 0.

Dla takich danych wektor obserwatora wynosił: , a model :

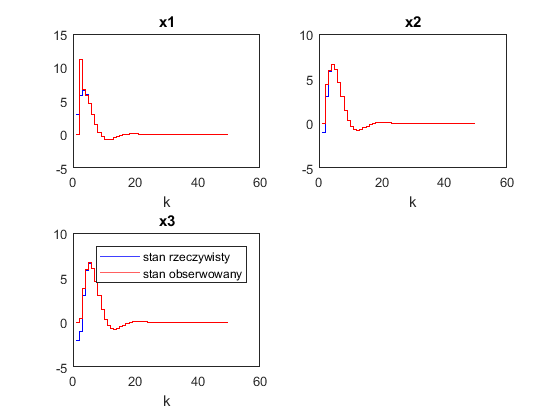
,

,  
,

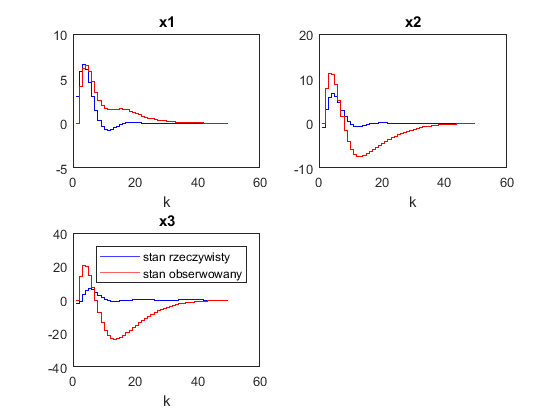
,



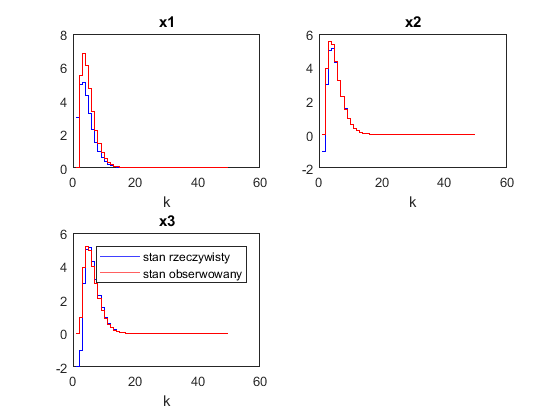
1. Działanie obserwatora można zauważyć na poniższych wykresach. Ważne jest też to, aby bieguny obserwatora NIE przyjmowały wartości 0.
2. Obserwator szybki regulatora



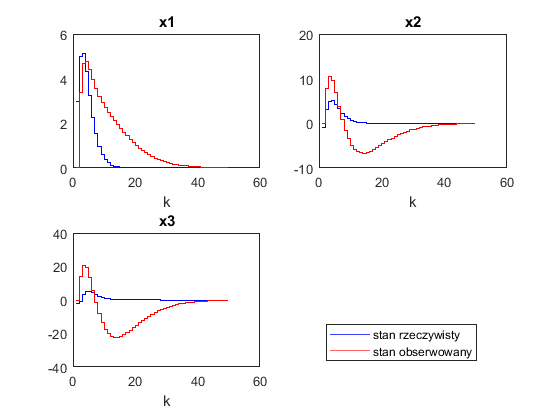
1. Obserwator wolny regulatora



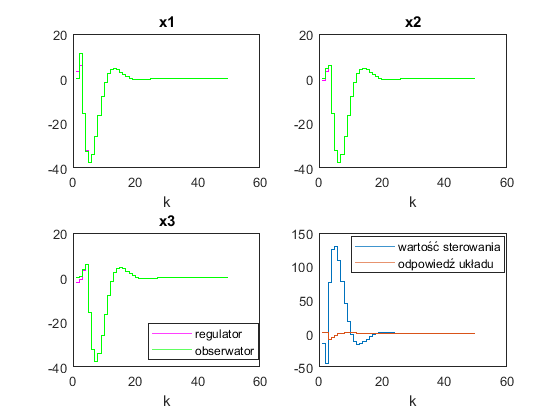
1. Obserwator szybki regulatora



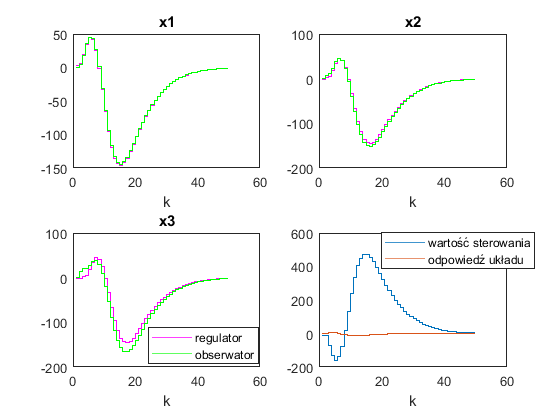
1. Obserwator wolny regulatora



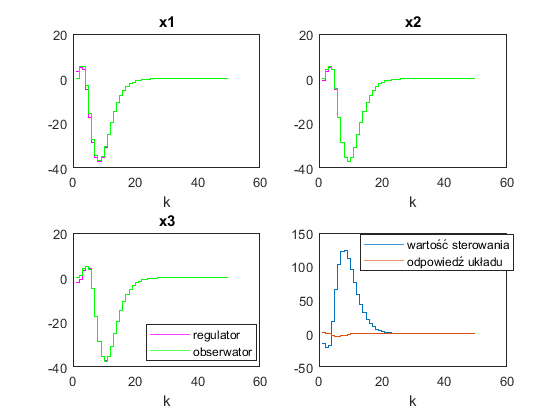
2. Obserwator szybki regulatora



1. Obserwator wolny regulatora



1. Obserwator szybki regulatora



1. Obserwator wolny regulatora

