

Prof. Ing. Miroslav Balda, DrSc., FEng.  
Kardinála Berana 10  
301 00 Plzeň

Oponentní posudek diplomové práce

Bc. Anity Rathové

### **Stabilita a existence periodického řešení systémů s časově proměnnými parametry**

Předložená diplomová práce obsahuje 61 stran textu, obrázků a tabulek. Na příloženém CD jsou kromě souboru s textem diplomové práce i soubory s programovými moduly v jazyce MATLAB řešícími zadanou problematiku.

Autorka přistoupila k danému tématu s dokonalou znalostí prací dosud vytvořených předchůdci. V úvodech všech částí práce vyšetřujících dílčí problémy se vždy uvádějí odkazy na použitou literaturu. Pro její nedosažitelnost v daném čase nebylo možné zjistit rozsah jejího využití ve vlastní práci. Bylo by proto vhodné, aby tato skutečnost byla sdělena při ústním vystoupení při obhajobě.

V práci se podrobně řeší velmi náročný problém lineárních diskrétních systémů daný názvem diplomové práce s potenciálně velkým praktickým využitím. Postup řešení zadaného problému je logický od nejjednoduššího modelu o jednom stupni volnosti až k systému o  $n$  stupních volnosti. Hledá se ustálené řešení kmitání o periodě, jakou mají změny hmotnosti, útlumu a tuhosti systému. Stabilita systému se zjišťuje jednak využitím Floquetovy teorie, jednak z nulovosti charakteristického determinantu. Všechny části práce jsou doprovázeny příklady s matlabovskou realizací s konkrétními zvolenými daty. Diplomantka k řešení zadání použila adekvátní metody a stanovený cíl beze zbytku splnila. V práci jsem nenalezl žádné chyby až na několik málo přepisů a prohrěšků proti správné sazbě dokumentu, které však nemohou snížit její úroveň:

- Práce uvedeného rozsahu by zasluhovala partii o použitém označení.
- Ve větě před rovnicí 2.1.4 doporučuji vypustit slovo „jednotkové“.
- Podle zásad technického kreslení má být popis  $T$  v obrázku 2 nad kótovací čarou s šipkami.
- V legendách obrázků s časovými průběhy má být popis správně česky:  
„řešení Runge-Kutta“, anebo  
„Rungeovo-Kuttovo řešení“.
- Řešení v obr. 21 je „nestabilní“.

K hodnocené diplomové práci mám následující otázky:

- Proč diagramy stability v obr. 19 a 22 vypadají zcela jinak než ony získané z běhů matlabovských skriptů Floquet a charDET z CD?
- Skripty Floquet a charDET určují, zda daná kombinace parametrů vede na stabilní řešení, či ne. Jak by se řešila přímo mez (ne)stability?

Práce má dobře promyšlenou strukturu a je velmi přehledná, k čemuž přispěla řada názorných obrázků, diagramů a tabulek. Její význam spočívá zejména v kompletaci poznatků a metod pro řešení vybrané třídy parametrických kmitů včetně stability a jejich naprogramování pro konkrétní kolekci dat. Disertace má perfektní formální úpravu i jazykovou úroveň.

S ohledem na výše uvedené skutečnosti hodnotím předloženou diplomovou práci, nově rozvíjející poznání složité problematiky parametrických kmitů, která může významným způsobem přispět ke zvyšování spolehlivosti strojů, v nichž se tyto jevy vyskytují, jako vynikající. Proto bez nejmenších pochybností doporučuji tuto diplomovou práci k obhajobě a hodnotím ji stupněm

**výborně.**



V Plzni, dne 20. 6. 2021