

Posudek vedoucího bakalářské práce

Název: **Velikost nelinearity nelineárního systému v otevřené a uzavřené smyčce**

Autor: **Petr Vála**

Cílem bakalářské práce Petra Vály bylo srovnat různé metody měření velikosti nelinearity nelineárního dynamického systému v otevřené a uzavřené smyčce na několika typických příkladech a na základě výsledků diskutovat vhodnost metod z hlediska velikosti okolí pracovního bodu, ve kterém je navržený regulátor schopen stabilizovat nebo dobře regulovat danou nelineární soustavu.

Student během práce chodil pravidelně (jednou týdně) na konzultace. I když zpočátku byl postup relativně pomalý především kvůli nutnosti si zopakovat látku probíranou během studia, studentovi se nakonec podařilo proniknout do problematiky a dospět k zajímavým výsledkům. Nutno rovněž podotknout, že příslušná problematika není zcela triviální a prozkoumaná, tudíž zpočátku nebylo zcela jasné, jakou cestou se vydat. Ke zdárnému dokončení práce rovněž přispěla tvrdší ruka, kterou bylo v jistých momentech nutno nad studentem držet.

Zpracovaný text je na velmi solidní úrovni. Domnívám se, že až na některé drobné pasáže se studentovi podařilo srozumitelně prezentovat dosažené výsledky vycházející z mnoha provedených experimentů, což vzhledem k jejich velkému množství a rozmanitosti nebyl zcela lehký úkol. Student přicházel s novými nápady, jaké experimenty provést a jak výsledky interpretovat a dle mých návrhů text často a ochotně přepracovával a doplňoval.

Práci doporučuji k obhajobě a hodnotím ji stupněm **A–výborně**.

V Praze 6. 6. 2014



doc. Ing. Petr Hušek, Ph.D. – vedoucí práce

opponentský posudek bakalářské práce

oponent: Ing. Petr Augusta, Ph.D.

Petr Vála:
**Velikost nelinearity nelineárního systému
v otevřené a uzavřené smyčce**

Bakalářská práce pana Petra Vály se zabývá nelineárními systémy. Srovnává chování nelineárního systému a systému, který vznikne jeho linearizací ve zvoleném pracovním bodě. Návrh regulátoru může být založen na linearizovaném matematickém popisu systému, avšak je zřejmé, že takový regulátor bude správně pracovat jen v pracovním bodě a jeho okolí. Jak určit velikost okolí pracovního bodu, ve kterém regulátor reguluje, a kvalita regulace v závislosti na vzdálenosti od pracovního bodu jsou hlavním tématem předložené bakalářské práce.

Autor se tématu zhostil bravurně a předložil bakalářskou práci, z které jsou jeho technické schopnosti více než zřejmé. V práci ukazuje několik metod pro měření velikosti okolí, zvláště v otevřené a uzavřené regulační smyčce. Metody demonstruje na třech příkladech. Vždy graficky vykresluje velikost užitých metrik v závislosti na vzdálenosti od pracovního bodu. Spočtené velikosti ověřuje experimenty, kdy měří odezvu systému na počáteční podmínky a odezvu systému na změnu reference v pracovním bodě a několika bodech v jeho okolí. Z textu není zřejmé, zda se jedná o měření na skutečných systémech nebo jen o simulace. Patrně jde pouze o simulace. To v žádném případě nesnižuje úroveň práce, jen způsob získání odezev by mohl být lépe popsán.

Domnívám se, že je v práci příliš mnoho prostoru věnováno návrhu regulátorů. Ten není tématem práce a měl by být popsán spíše okrajově. Některé autorovy formulace v textu jsou nešťastné. Např. podle kap. 5.3 „za povšimnutí stojí nejen to, že grafy tvoří prakticky identické křivky, ale i stejné hodnoty, kterých nabývají“. Na str. 33 a 34, je zavedeno duplicitní značení, p označuje pól systému i jmenovatel přenosu regulátoru.

Práce je čtivá a dobře organizovaná. Čitelnosti celého textu a orientaci v knize ale velmi ubližuje jednostranný tisk. Text je navíc vysázený stylem určeným pro oboustranný tisk. Číslo strany se tak objevuje na listu střídavě vlevo, vpravo i dole. Na str. 22 se autor v matematickém vzorci odkazuje na poznámku pod čarou. Jak má čtenář poznat, že se jedná o odkaz a ne o exponent?

Předloženou bakalářskou práci považuji za vydařenou. Autor prokázal dobré znalosti a schopnosti a v práci splnil všechny úkoly stanovené v zadání. Bakalářskou práci pana Petra Vály doporučuji k obhajobě a hodnotím stupněm **A – výborně**.

V Praze dne 12. června 2014

Petr Augusta