

## Posudek oponenta diplomové práce

Student: Bc. Jindřich Hegr  
Název diplomové práce: Model řízení na bázi výpočetní inteligence  
Vedoucí práce: doc. Ing. Jiří Křupka, Ph.D.  
Oponent práce: Ing. Daniel Honc, Ph.D.  
Pracovní pozice oponenta: vedoucí Katedry řízení procesů, FEI, Univerzita Pardubice

## Kritéria hodnocení práce

	výborně	velmi dobře	vyhovující	nevyhovující	nelze hodnotit
Stupeň splnění cíle práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adekvátnost použitých metod	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hloubka provedené analýzy (ve vztahu k tématu)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logická stavba práce a rozsah	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Práce s českou a zahraniční literaturou včetně citací	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formální úprava práce (text, grafy, tabulky)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jazyková úroveň (styl, gramatika, terminologie)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Využitelnost výsledků práce

	vysoká	střední	nízká	nelze hodnotit
Pro teorii	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pro praxi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Ostatní připomínky k práci

Cílem práce bylo navrhnout řízení využívající prvky výpočetní inteligence (CI) a aplikovat jej na modelu kulička na ploše od firmy Humusoft. V práci je nejprve popsána řízená soustava včetně původní regulace PID regulátory. Dále jsou získána data pro metody CI. Byla navržena a natrénována neuronová síť a také neuronová síť spojená s fuzzy logikou napodobující chování PID regulátorů. Oba přístupy byly otestovány na reálné soustavě a výsledky regulačních pochodů byly zhodnoceny z pohledu doby regulace a průměrné směrodatné odchylky regulační odchylky, náročnosti návrhů a složitosti regulátorů.

Student prokázal dobrou znalost teorie a také to, že dokáže teoretické poznatky aplikovat na reálné problémy. Poměrně náročné téma práce a objem vykonaných experimentů převažují nad nedostatky v oblasti teorie automatického řízení.

K práci mám následující připomínky:

Strana 12 – „síťovým proudem“ – lépe „síťovým napětím“

Strana 16 – „s časovou konstantou vzorkování 0,15 s“ – jedná se o periodu vzorkování

Strana 17 – blokové schéma na obrázku 6 neodpovídá přenosu (7)

Identifikace záznamu:

Agenda závěrečných prací

.....

Strana 19 – obrázek 8 – nejedná se o přechodovou charakteristiku – nedošlo ke skokové změně žádané hodnoty, ale o regulační pochod pro nulové žádané hodnoty začínající z nenulové polohy kuličky – lépe by to vystihoval pojem přechodový děj regulačního pochodu z nenulových počátečních podmínek

V celé práci – „řídící“ je chybně – správně je „řídící“

Strana 24 – regulace není simulována, „logovat“ má český ekvivalent

Pojem „doba regulace“ není v práci jasně definovaný, někdy je použit termín „čas regulace“ nebo „čas stabilizace“ – bylo by vhodné terminologii sjednotit

Strana 60 – „Tato skutečnost vypovídá o mnohem lepší schopnosti adaptability CI. CI tedy dokázalo nejen napodobit původní regulaci, ale ještě více zobecnit celý regulační problém.“ – nezpochybňuji výsledky, ale se závěrem nemohu souhlasit – je to dáno principem a vlastnostmi použitých metod – cílem nebyla optimalizace regulačního pochodu, ale nápodoba chování PID regulátoru

Strana 60 – „V případě návrhu regulátorů na bázi výpočetní inteligence nejsou požadavky na znalost matematických postupů tak velké.“ – to je otázka názoru – tak, jak je algoritmus navržen, musí mít uživatel k dispozici „rozumné“ nastavený PID regulátor a musí také rozumět použité metodě CI včetně parametrů, což podle mého názoru vyžaduje větší znalosti než nastavit 3 parametry jednoduchého PID regulátoru

## Otázky a náměty k obhajobě

Student by měl při obhajobě detailně popsat průběh identifikačních experimentů a regulačních pochodů.

## Závěrečné hodnocení

Práci **doporučuji** k obhajobě.

Tuto diplomovou práci navrhuji hodnotit známkou: **B**

V Pardubicích 20.5.2019

Podpis .....