

## Posudek vedoucího diplomové práce

Jméno studenta: Bc. Petr Bartoš  
Téma práce: Modelování robotické helikoptéry  
Vedoucí práce: Ing. Jan Chudoba, ČVUT v Praze – CIIRC

Úkolem studenta bylo provést identifikaci modelu malé robotické helikoptéry. Cílem bylo vytvořit model pro budoucí simulaci chování helikoptéry a především návrh regulátorů pro její autonomní navigaci. Součástí zadání práce byla volba struktury modelu a návrh metody sběru a zpracování dat pro identifikaci.

Zvolený postup způsobu identifikace a jeho provedení považuji za korektní. Student prokázal schopnost nastudování a použití metod pro řešení předloženého problému, což zkombinoval se zkušenostmi ze svého studia. Identifikované modely, které jsou výsledkem jeho práce, považuji za uspokojivé, přestože jejich kvalita neodpovídá našemu původnímu očekávání. Kvalitu výsledků lze na základě provedených závěrů částečně připsat dynamice chování helikoptéry, která se zdá být komplikovanější než se předpokládalo, zejména s ohledem na nelinearity a dopravní zpoždění. Druhým významným faktorem byla kvalita dat, ze kterých byla identifikace provedena. Práci by jistě prospělo provedení dalších experimentů a naměření nových dat, to však bohužel nebylo možné z důvodu časového omezení termínem odevzdání práce. Zde považuji za vhodné zmínit, že student měl na vypracování pouze jeden semestr, vzhledem k tomu že šlo o opakované zadání závěrečné práce. Situaci bohužel zkomplikovala i havárie helikoptéry, která nevznikla vinou studenta a která znemožnila další měření až do opravy.

Text práce obsahuje poměrně podrobný výčet metod, které je možné pro identifikaci použít. Pro vlastní identifikaci byla použita metoda hledání parametrů systému prvního řádu přes optimalizaci metodou nejmenších čtverců nad vhodnými úseky naměřených dat. V kapitolách, které se popisu metody věnují (tj. 3.2.4 a 4.2.1) bohužel postrádám podrobnější popis vazby mezi uvedenými vztahy využívajícími metodu SVD a experimentálně změřenými proměnnými, konkrétně jak vznikne matice  $A$ . To považuji za největší nedostatek textu práce. Z pohledu čtenáře práce, který by chtěl výsledky použít pro další práci s helikoptérou, bych v závěru ocenil zmínění zjištěných důležitých parametrů (zesílení, časové konstanty, dopravní zpoždění), přestože je možné je vyčíst z odhadnutých přenosů. Jinak je text práce na dobré úrovni jak po obsahové stránce tak stylisticky.

Zadání práce považuji za splněné. Vzhledem ke zmíněným nedostatkům v textu navrhuji práci hodnotit stupněm **B – velmi dobře**.

V Praze, 16.1.2019

Ing. Jan Chudoba  
vedoucí práce