

## Posudek na diplomovou práci

**Název práce:** Nestabilní pozemní vozidla a systémy pro jejich aktivní stabilizaci  
**Autor:** Denis Efremov  
**Posudek vypracoval:** Doc. Ing. Martin Hromčík, Ph.D., Katedra řídicí techniky FEL ČVUT v Praze (vedoucí práce)  
**Navrhované hodnocení:** A – výborně

Diplomová práce Denise Efremova se věnuje zákonům řízení pro umělou stabilizaci stranově nestabilních vozidel a přínosům nestabilních nebo marginálně stabilních konfigurací na dosažitelné jízdní výkony. Denis navazuje na práci Ing. Martina Mondeka věnovanou systémům vektorování momentu pro zvýšení stability a agility sportovních vozů.

Hlavními přínosy práce jsou navržené architektury řídicích zákonů pro stabilizaci jízdy a jejich validace na připravených jízdních scénářích a na simulační platformě. Výsledky jsou založené na jednoduchých dvoustavových jednostopých modelech s významnými nelinearitami pneumatik (Pacejkův model), pro účely návrhu a analýzy regulátorů linearizovaných. Modely jsou implementovány v prostředí Matlab Simulink, pro vizualizaci a simulované jízdní testy pak student zprovoznil komunikaci s programem Cruden Panthera.

Denis se s těmito problémy popasoval velmi dobře. Je potřeba zdůraznit, že jde podle všeho o zcela novátorský výzkum, kterým se v podstatě nikdo systematicky nezabývá, studentova pozice tak nebyla snadná a standardní. Přesto v prezentované práci představuje Denis první funkční zákony řízení pro umělou stabilizaci vozidel a naznačuje přínosy nestabilních automobilů ve formě zvýšené agility i stability současně (což standardními úpravami mechaniky podvozku a rozložení hmotnosti nelze dosáhnout, vždy je to buď anebo) či možné úspory paliva (sekce 6.1 Spiler elimination). Samozřejmě zůstává řada otázek otevřených nebo nedokončených: ověření na high-fidelity simulačních modelech, force feedback a algoritmy pro jeho generování, systémy odhadování úhlu smyku, a mnoho dalších. Na nich bude Denis pracovat pod mým vedením v rámci doktorského studia, za což jsem velmi rád a těším se na to.

Práce je psaná dobrou angličtinou, je dobře členěna, prezentovaný výzkum je dobře motivovaný v úvodních kapitolách, po formální a grafické stránce nemám k práci výhrady. Spolupráce se studentem byla velmi dobrá. Jevil o téma velký zájem, pravidelně konzultoval, nosil zajímavé výsledky a naslouchal mým doporučením pro další směřování práce. Zároveň přicházel s vlastními originálními myšlenkami a rovněž prokázal schopnost komunikovat s partnery s automotive businessu a zaujmout je, což vidím zejména s ohledem na budoucí doktorské studium jako velmi důležité a povzbuzující.

S ohledem na výše uvedené navrhuji klasifikovat předkládanou práci stupněm A-výborně.

V Praze dne 5.6.2018

.....  
Doc. Ing. Martin Hromčík, Ph.D.  
vedoucí diplomové práce