

## STANOVISKO ŠKOLITELE K DISERTAČNÍ PRÁCI

**Doktorand:** Ing. Jan Valášek  
**Disertační práce:** The Numerical Simulation of Fluid-Structure-Acoustic Interaction in Human Phonation

**Školící pracoviště:** Ú12101 – Ústav technické matematiky FS, ČVUT v Praze.  
**Školitel:** doc. RNDr. Petr Sváček PhD.

Ing. Jan Valášek nastoupil doktorské studium 1.10.2014. Po celou dobu studia byl zapojen do řešení různých grantových projektů, které se vztahují k řešenému tématu. Při řešení tématu se zabýval zejména použitím metody konečných prvků pro aproximaci problémů interakce nestlačitelné tekutiny a elastického tělesa. Pro aproximaci obou problémů používal vlastní software vyvinutý v průběhu celého postgraduálního studia. I když původní téma bylo zaměřeno na numerickou aproximaci problémů interakce elastického tělesa s prouděním nestlačitelné tekutiny zejména v problematice tvorby lidského hlasu, postupem času došlo k výraznému – ale přirozenému - rozšíření o numerickou aproximaci problému šíření vznikajících zvukových vln. Tuto problematiku řešil v mezinárodní spolupráci s TU Wien, pro řešení problému aeroakustiky používal software vyvinutý kolektivem vedeným prof. M. Kaltenbacherem na téže univerzitě.

Doktorand v průběhu studia složil všechny předepsané zkoušky a absolvoval státní doktorskou zkoušku 25.1.2018. V průběhu studia v rámci projektu ERASMUS absolvoval dvousemestrální pobyt na TU Vienna Institute of Mechanics and Mechatronics (prof. M. Kaltenbacher).

Doktorand po celou dobu studia pracoval velmi aktivně, pilně plnil zadané úkoly a pečlivě pracoval na zadaném tématu. Splnil nejen všechny požadavky původně požadované ve studijním plánu, ale téma také výrazně rozšířil zahrnutím problému aeroakustiky do uvažovaného problému. Dizertační práce obsahuje nejen matematický popis problému, popis numerické aproximace, ale také celou řadu numerických výsledků, které byly získány užitím vyvinutého softwarového řešiče, který v průběhu studia postupně vyvíjel. O získaných výsledcích v průběhu celé doby studia referoval na celé řadě domácích i mezinárodních konferencí. Práce zahrnuje nové dosud nepublikované výsledky, tak i podrobnější prezentaci výsledků, které autor již částečně publikoval ve sbornících evidovaných v mezinárodních databázích (kategorie D) tak i v časopisech s impakt faktorem (Jimp). Doktorand je autorem několika odborných článků, příspěvků ve sbornících a také je prvním a hlavním autorem dvou článků publikovaných v mezinárodním časopise (Jimp), jejichž téma úzce souvisí s předloženou disertační prací.

Předložená disertační práce je psaná v anglickém jazyce, je vhodně členěna a pečlivě matematicky popisuje jednotlivé fyzikální problémy a jejich numerickou aproximaci. Samotnému problému interakce elastického tělesa a proudění tekutiny je věnována první část práce (kapitoly 2-4) obsahující matematický model, numerickou aproximaci a numerické výsledky. V druhé části práce (kapitoly 5-7) se pak autor věnuje rozšíření modelu o problém modelování šíření akustických vln. Práce je sepsána pečlivě a obsahuje celou řadu nových zajímavých výsledků.

**Závěr:** Předložená disertační práce má vynikající úroveň, zcela jednoznačně prokazuje autorovy předpoklady k samostatné tvořivé práci a obsahuje nové a originální výsledky. Z těchto důvodů ji vřele doporučuji k obhajobě a navrhuji, aby Ing. Janu Valáškoví byl udělen titul PhD.

Praha 31. 3. 2020

Doc. RNDr. Petr Sváček, PhD.  
ČVUT v Praze, Fakulta strojní, U 12101