

Stanovisko školitele k disertační práci Ing. Radima Dvořáka

Ing. Radim Dvořák vypracoval disertační práci s názvem Fyzikální modelování a simulace, která se zabývá matematickými modely znečištění ovzduší, především modely transportních a disperzních procesů ve spodní části atmosféry a dále numerickými metodami, které se používají pro řešení těchto modelů. Téma práce vzniklo na základě spolupráce s fakultou chemickou, po personálních změnách na této fakultě však musel doktorand pokračovat v práci sám, bez možnosti odborných konzultací a plánovaného ověření dosažených výsledků porovnáním se skutečnými průběhy znečištění v reálném terénu.

Ing. Dvořák zahájil doktorské studium na Fakultě informačních technologií VUT v Brně v roce 2007. V prvních dvou letech studia složil všechny předepsané dílčí zkoušky a v roce 2009 i státní doktorskou zkoušku. V následujících dvou letech pracoval na své disertační práci, avšak postupně byl stále více zatěžován pracemi na projektech, které s jeho disertační prací přímo nesouvisely – to je také hlavní příčinou toho, že svou disertační práci, kterou měl v podstatě hotovou již v roce 2011, nakonec odevzdal až v tomto roce.

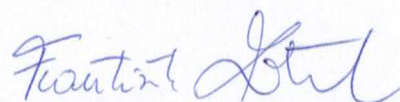
V průběhu prezenčního doktorského studia, tj. v prvních čtyřech letech, se podílel na výuce předmětů Úvod do softwarového inženýrství, Základy programování, Seminář C++ a Biometrické systémy. Vedl 5 úspěšně dokončených bakalářských (2) a diplomových (3) prací a vypracoval posudky na 2 bakalářské a 1 diplomovou práci.

Vlastní práci napsal Ing. Dvořák v angličtině (Physically-Based Modeling and Simulation) a rozdělil ji do šesti kapitol. V úvodní kapitole uvádí motivaci, cíle a strukturu práce. Ve druhé kapitole se zabývá obecnými modely šíření zplodin a ve třetí kapitole popisuje základní tvary advektivně-difúzní rovnice a přístupy k jejímu řešení. Jádrem práce, obsahujícím původní myšlenky a přístupy, jsou kapitoly 4 a 5. Doktorand v nich navrhuje přístupy k paralelnímu řešení modelů/rovníc získaných metodou přímek s využitím platformy CUDA (Compute Unified Device Architecture) a k rozšíření použití metody ELLAM (Eulerian-Lagrangian Localized Adjoint Method), původně určené k řešení problémů vodních toků (s výraznými advektivními jevy), na problémy šíření zplodin v atmosféře (s advektivními i difúzními jevy). Poslední kapitolou práce je pak závěr s naznačením možného pokračování této výzkumné práce.

Z celkem 28 publikací (22 citací) doktoranda se 13 publikací (13 citací) přímo týká tématu disertační práce. Za nejvýznamnější lze považovat příspěvek Towards accelerated computation of atmospheric equations using CUDA (Proceedings of Eleventh International Conference on Computer Modelling and Simulation, Cambridge, United Kingdom, 2009), který je citován v deseti zahraničních publikacích. Ing. Dvořák se od zahájení doktorského studia dále podílel na řešení třinácti výzkumných projektů a je spoluautorem dvou průmyslových vzorů a tří patentů.

Ing. Radim Dvořák prokázal při řešení své disertační práce jak schopnost teoretické vědecké práce, tak i programátorskou dovednost při implementaci modelů a při provádění praktických experimentů. Proto doporučuji jeho disertační práci k obhajobě.

V Brně 2. 7. 2014



doc. Ing. František Zbořil, CSc.
školitel