

Stanovisko školitele k disertační práci Ing. Václava Olšanského
(Fakulta strojní, ČVUT v Praze)

"Zpracování obrazů z pixelových detektorů při radiografii nabitými částicemi"

Ing. Václav Olšanský nastoupil do kombinované formy doktorského studie v roce 2014. Téma disertační práce bylo vybráno s ohledem na zaměření doktoranta na mateřském pracovišti, Ústav jaderné fyziky AV ČR v Řeži u Prahy. Práce se věnuje zpracování obrazu při protonové radiografii pořízené pomocí pixelových detektorů Timepix a Timepix3. Metoda protonové radiografie využívá nový princip získávání kontrastního obrazu. Zatímco v klasické radiografii a i ve fotografii je získáván kontrast měřením rozdílné intenzity ozáření, u protonové radiografie je zkoumán pokles energie jednotlivých protonů po průchodu vzorkem. Každý proton zanechá v detektoru stopu (klastr), kterou můžeme dále analyzovat a zkoumat jednotlivé její parametry. K analýze radiografických dat byly navrženy a vytvořeny programové systémy, které hromadně načety data a uložily jednotlivá spektra. U prvního experimentu pořízeného na synchrotronu v Heidelbergu byly optimalizovány a vyhodnoceny metody výpočtů přesných souřadnic dopadů protonů.

Cílem této práce bylo rozvinutí citlivé zobrazovací metody pro spektrálně citlivou protonovou radiografii slabě kontrastních vzorků. Zvolená metoda využívala nekonvenčního fyzikálního principu radiačního zobrazování pomocí těžkých nabitých částic a jejich selektivní energetické ztráty při průchodu tenkými vrstvami. Druhým cílem bylo programování optimalizovaných skriptů a implementace souvislých řetězcových algoritmů ke zpracování rozsáhlých souborů experimentálních dat, které jsou pořizovány při realizovaných experimentech na dostupných urychlovačích částic.

Oba cíle disertační práce lze považovat za splněné.

Doktorand naplnil základní podmínky publikační činnosti (2 publikace v časopisech s impaktním faktorem). V závěru vývoje disertace se dostal do časové tísně, Nakonec ale termín i podmínky odevzdání disertace splnil.

Předložená disertační práce odpovídá nárokům na současnou úroveň aplikovaného výzkumu v disciplínách Technické kybernetiky a doporučuji ji k obhajobě.

V Praze dne 30. března 2022

Prof. Ing. Jiří Bíla, DrSc.