

# Posudek diplomové práce

MGR. LADISLAV STANKE

## ELEKTRONICKÁ INTERFEROMETRIE NA BÁZI KOHERENČNÍ ZRNITOSTI A JEJÍ APLIKACE

Předložená diplomová práce byla vypracovaná na pracovišti Společné laboratoře optiky Univerzity Palackého a Fyzikálního ústavu Akademie věd České republiky. Práce se zaměřuje na dvousvazkovou interferenční metodu, elektronickou interferometrii na bázi koherenční zrnitosti (ESPI). Metoda se využívá k vyhodnocení změn poloh jednotlivých bodů studovaného povrchu tělesa. Výsledkem aplikace metody je korelogram, tj. nízkofrekvenční proužková struktura modulovaná vysokofrekvenčním šumem, který je tvořen strukturou koherenční zrnitosti. Stejně jako u běžných interferogramů, i u korelogramů je pro vyhodnocení fázového posuvu studované vlny důležitá přesná lokalizace polohy proužků. Diplomant se ve své práci zaměřuje na vyhodnocení fázového posuvu užitím vlnkové transformace. Nejprve touto transformací eliminuje šum tvořený koherenční zrnitostí, a poté s její pomocí vyhodnocuje samotný fázový posuv. Uvedený postup ověřuje jak na simulovaných proužkových strukturách, tak i na poskytnutých reálných korelogramech. Práce ukazuje, že prezentovaný postup je použitelný i pro analýzu klasických interferogramů. Téma práce je vysoce aktuální, jelikož řada současných průmyslových aplikací požaduje bezkontaktní a nedestruktivní měřicí metody.

Práce má 105 stran včetně grafů, obrázků a tabulek rozmístěných v textu. Je členěna do obsahu, úvodu, třech číslovaných celků a závěru. Přílohu práce tvoří 3 zdrojové kódy skriptů pro generování a analýzu korelogramů. Součástí práce jsou rovněž seznamy použité literatury a drobný rejstřík. Vzhledem k charakteru diplomové práce je její rešeršní a experimentální část dobře vyvážená.

Po obecném úvodu následuje rešeršní část. Diplomant zde podává informace o metodě ESPI, o různých způsobech digitálního zpracování obrazu a moderních metodách lokalizace korelačních proužků. Poté následuje část popisující postup přípravy skriptu pro analýzu korelogramů. Třetí část práce prezentuje výsledky vyhodnocení korelogramů, jak simulovaných, tak reálných. Rovněž analyzuje obdržené výsledky. Celkové shrnutí vyhodnocení korelogramů je uvedeno v závěru práce.

Práce má pěknou grafickou úpravu, kapitoly a podkapitoly mají logické členění. Drobné překlepy, jejichž počet je úměrný rozsahu práce, nevedou k nedorozumění. Text práce je srozumitelný, výstupy jsou řádně okomentovány, cizí zdroje jsou v dostatečné míře citovány. Výskyt číselných odkazů na použité zdroje nerespektuje pravidlo sekvenčního řazení. U některých grafů (například Obr. 15, Obr. 21, atd.) nejsou v popisu os uvedeny vynášené veličiny.

Přístup Mgr. Ladislava Stanke k řešení zadaného úkolu byl aktivní a tvůrčí. Diplomant se rozhodl využít výpočetní prostředí MATLAB, ve kterém zvládl samostatně modelovat fyzikální jev a vyhodnocovat data. Diplomantem sestavené skripty využívají předprogramované funkce aplikačních knihoven Image Processing Toolbox a Wavelet Toolbox. Pokud by diplomant některé předprogramované funkce, například, pro výpočet vlnkové transformace, sám naprogramoval, bylo by možné snadněji ovlivňovat parametry transformace a rychleji využít navržený postup v praxi. Diplomant prokázal jazykové znalosti při studiu zahraniční odborné literatury a aktivně využíval znalosti nabyté během svého studia.

Předložená práce splňuje požadavky kladené na diplomové práce, doporučuji ji k obhajobě a v případě úspěšné obhajoby ji navrhuji hodnotit známkou:

### VÝBORNĚ

V Olomouci dne 17. 5. 2013.

RNDr. Petr Šmíd, Ph.D.  
vedoucí diplomové práce