

Doc.Ing.Jiří MASOPUST,CSc.
Fakulta elektrotechnická, ZČU v Plzni
Katedra aplikované elektroniky a telekomunikací
Univerzitní 26
306 14 Plzeň
Česká republika
e-mail: masopust@kae.zcu.cz

OPONENTSKÝ POSUDEK DISERTAČNÍ PRÁCE

Název disertační práce: **Advanced Methods for 3D Video Capturing and Evaluation**

Doktorand: Ing. Ondřej KALLER

Pracoviště: Ústav radioelektroniky, FEKT VUT v Brně

Studijní program: Elektrotechnika a komunikační technologie

Obor: Elektronika a sdělovací technika

Oponentský posudek byl zpracován na základě dopisu předsedy komise pro obhajobu disertační práce Prof. Ing. Aleše Prokeše, Ph.D. č.j. VUTBR/041850/2018. Posudek hodnotí disertační práci Ing. Ondřeje Kallera „Advanced Methods for 3D Video Capturing and Evaluation“.

Předložená disertační práce má 77 stran rozdělených do deseti kapitol včetně 5 stran referencí (71 titulů) a jednostránkového stručného CV. Dále obsahuje titulní stranu, abstrakt v češtině a angličtině (2 strany), prohlášení a poděkování (2 strany), seznam zkratk a symbolů (2 strany) a obsah (2 strany). Práce je psána v anglickém jazyce.

Práce se zabývá metodami snímání a hodnocení kvality 3D obrazů a videosekvencí.

Po úvodu a seznámení se současným stavem problematiky v oblasti prostorového vnímání, snímání a reprodukce 3D obrazu autor v kapitole třetí definuje cíle dizertační práce v několika oblastech:

- Charakterizace 3D zobrazovacích technologií z pohledu testování QoE
- Ověření aplikace metod 3D snímání ve zdravotnictví
- Inovativní cesty snímání 3D scén s cílem rozšíření limitů stávajících systémů
- QoE v 3D systémech. Navržení nové kvalitativní metriky. Ověření navrženého modelu 3D vnímání subjektivními testy.

Kapitola čtvrtá se věnuje popisu a charakterizaci 3D technologií. Následující kapitola popisuje možnost využití 3D systémů v inteligentní aplikaci profilometrického skenování pro fyzioterapii.

Jádrem práce se jeví kapitola šestá zabývající se inovativními metodami snímání 3D scén a určování jejich parametrů (hloubkové mapy) včetně odhadu chyb a volby metrik.

Zajímavé výsledky přináší i kapitola sedmá, v níž se doktorand věnuje testování QoE 3D systémů. Navrhuje zde výběr respondentů, vybavení testovacího pracoviště, použité metodiky testování a testovací sekvence. Jsou zde dokumentovány i dosažené výsledky.

Kapitola osmá nastiňuje budoucí možnosti výzkumu v oblasti 3D technologií.

Závěry disertační práce jsou prezentovány v kapitole deváté. Jsou zde shrnuty dosažené výsledky z pohledu dosažení cílů dizertace.

Práce je psána přehledně, srozumitelnou angličtinou a má požadovanou formu. Obsahuje jen nepodstatné množství nepřesností a překlepů. Po formální stránce (kvalita textu i obrázků) je na vysoké úrovni.

a) Aktuálnost tématu disertační práce a soulad tématu s oborem disertace

Problematika snímání, záznamu, přenosu a zobrazování 3D videosekvencí je aktuální a to i přes současný mírný odklon od konvenčních komerčních systémů v této oblasti (3D televize, 3D kino, 3D telefony). V profesionální oblasti zůstávají 3D systémy v popředí vědeckého zájmu, zvláště pak jejich aplikace (zdravotnictví, průmyslové roboty, Industry 4.0, autonomní automobilové systémy, inteligentní dopravní systémy apod.).

Prezentované výsledky jsou v souladu současným stavem poznání v této oblasti a vhodně ho rozšiřují.

Téma odpovídá oboru disertace.

b) Splnění cílů disertace

Cíle disertace byly autorem definovány v třetí kapitole. Lze konstatovat, že autorem definovaných cílů práce bylo dosaženo.

c) Zvolené metody zpracování

Doktorand ve své práci zvolil adekvátní metody v oblasti popisu problému, při měření i interpretaci výsledků.

d) Výsledky disertace, nové poznatky

Disertační práce obsahuje původní a unikátní poznatky a postupy (především v oblasti snímání a identifikace parametrů 3D sekvencí a v oblasti subjektivního testování kvality 3D obrazu - QoE). Jádro disertační práce bylo odpovídajícím způsobem publikováno.

Výsledky a závěry byly ověřeny řadou testů, jež potvrdily teoretické předpoklady.

e) Význam práce pro praxi a další rozvoj vědy

Předložená práce představuje zajímavý, aktuální a původní teoretický i praktický příspěvek v oblasti 3D systémů. Poznatky v práci prezentované jsou nejen teoretického rázu, ale mají praktický význam při návrhu nových systémů pro přenos a vyhodnocování 3D obrazu především pro profesionální využití.

f) Dotazy

V rámci obhajoby disertační práce by bylo vhodné, aby se doktorand vyjádřil k následujícímu:

- *Jak doktorand vidí budoucnost stávajících technologií v oblasti 3D komerčních televizních systémů? Jaké jsou technologické předpoklady jejich masového rozšíření?*
- *Jak by bylo možné snížit únavu a nežádoucí vliv na psychiku uživatele 3D systémů?*

g) Závěrečné hodnocení

Disertační práce psaná v angličtině je po formální i obsahové stránce na potřebné úrovni. Práce obsahuje jen nepodstatné množství nepřesností.

Publikační činnost doktoranda dle přiložené i dohledatelné dokumentace je na odpovídající úrovni a svědčí o vhodném zapojení doktoranda do odborné komunity včetně mezinárodní.

Doktorand osvědčil, že ovládá vědecké metody práce a přinesl nové poznatky v oboru.

Největší přínos disertační práce vidím v následujícím:

- Vytvoření nové metody pro vytvoření hloubkové mapy při snímání 3D scény spočívající v kombinaci aktivních a pasivních metod snímání hloubky scény včetně praktického otestování této metody
- Navržení subjektivních testů kvality 3D videa včetně navržení metriky.

Disertační práce Ing. Ondřeje Kallera „Advanced Methods for 3D Video Capturing and Evaluation“ splňuje podmínky samostatné tvůrčí vědecké práce a obsahuje původní autorem publikované výsledky vědecké práce a proto ji v souladu se zákonem a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně

doporučuji k obhajobě

v oboru „Elektronika a sdělovací technika“ na FEKT VUT v Brně.



V Plzni dne 1. 6. 2018

Doc. Ing. Jiří MASOPUST, CSc.