



Posudek diplomové práce: *3D rekonstrukce objektů pomocí stereovize*

Diplomant: **Bc. Klára Chvalová**

Studijní program: magisterský - Průmysl 4.0

Školící pracoviště: Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky, ČVUT FS

Předložená diplomová práce se věnuje sestavení systému strojového vidění a vytvoření algoritmu pro 3D rekonstrukci sledovaných objektů pro zpětné inženýrství. Základní myšlenkou, kterou autorka sleduje, je vytvořit systém pro stereovizi a otestovat jeho reakce na různé vstupní podmínky při skenování. Pro získání konkrétních výsledků autorka vytvořila několik algoritmů v jazyce Python, které umožňují testování metody pasivní stereovize a poloautomatické ovládání celého systému, což byl i jeden z cílů stanovených zadáním. Autorka se podrobně věnuje kalibraci systému kamer a rektifikaci snímků a provedla detailní citlivostní analýzu pro posouzení přesnosti rekonstrukce prostorového bodu na změnu vstupních kalibračních parametrů. Dále se autorka zabývá možností zvýšení kvality rekonstrukce promítáním textur pomocí projektoru a určuje kritéria pro posouzení kvality rekonstrukce u naskenovaných objektů. Závěr práce je věnován objektivnímu porovnání kvality skenování pomocí stereovize s měřením na optickém profilometru, což byl další z cílů stanovených zadáním.

Práce má 79 stran členěných do 15-ti kapitol. Prvních 45 stran autorka věnovala popisu principu současně používaných bezkontaktních metod pro prostorové skenování a matematickému popisu procesu prostorové rekonstrukce. Jsou zde také zmíněny různé přístupy k modelování transformace bodu v prostoru na bod zaznamenaný snímačem a způsoby kalibrace kamer a jejich vzájemné polohy. Některé z těchto úvodních kapitol jsou delší a autorka se zde zabývá problematikou, která s danou věcí souvisí jen úzce.

Experimentální část (cca. 34 stran) je věnována konstrukci optického skenovacího systému pro stereovizi a vytvoření potřebných algoritmů pro zpracování a otestování systému. Pracovní postupy použité k řešení dílčích problémů jsou vybrány velmi účelně a autorka práce je doplnila vlastními přístupy a detailním hodnocením získaných výsledků.

Zpracování diplomové práce je přehledné, obrázky v dostatečné míře doplňují a dokumentují obsah jednotlivých kapitol. Drobné prohřešky proti zvyklostem a pravidlům věcnou úroveň práce nesnižují. V diplomové práci bylo dosaženo naplánovaných výsledků.

Závěrem konstatuji, že práce splňuje nároky kladené na kvalifikační práci v magisterském studijním programu, a navrhuji ji po úspěšné obhajobě klasifikovat známkou A – výborně.

V Praze 27. srpna 2019
Ing. Vlastimil Králík, Ph.D.
vedoucí diplomové práce