

# Posudek oponenta diplomové práce

Autor práce: **Bc. Ondřej ŠPAČEK**

Název práce: **Možnosti tvorby komponent pro aditivní technologie výroby za využití algoritmického modelování**

## **Splnění rozsahu zadání**

Výborně

## **Odborná úroveň práce**

Výborně

## **Formální uspořádání a úprava**

Výborně

## **Slovní vyjádření oponenta práce a otázky na autora práce**

Ve své práci se autor zaměřuje na porovnání modelovacích postupů a pro ten účel vytvořil velmi přehledné shrnutí nejvyužívanějších CAD modelovacích softwarových nástrojů. Tato kapitola práce je, stejně jako její zbylé kapitoly, dobře strukturovaná a graficky zpracovaná. Obsah je přehledný a dobře čitelný.

Kapitola věnovaná aditivním technologiím je obsahově skromnější, ale obsahuje většinu aktuálních technologií v této oblasti. V textu se objevuje pár faktických chyb u rozlišení technologií, ale jedná se o drobnosti a vzhledem k tomu, že se nejedná o nosné téma práce jsou tyto nesrovnalosti zanedbatelné. (například MJF technologie nevyužívá pro spékání termoplastického prášku laser, nicméně tento proces je správně detailněji popsán v kapitole 6.1).

Rozdílné typy modelování v CAD softwarech jsou přehledně strukturované a obsahově srozumitelné. Zvolené ilustrativní příklady jsou názorné a rozdíly jednotlivých přístupů jsou z nich dobře patrné. U procesu digitalizace postrádám zmínku o nástrojích od předních průmyslových hráčů, jako je například ZEISS, OQTON a další.

Pro zpracování případových studií zvolil autor softwarové nástroje Siemens NX a Grasshopper Rhinoceros. Zajímalo by mne důvod, proč autor volil verzi 5 SW nástroje Rhinoceros, když je dostupná již 8. verze tohoto nástroje s lepšími funkcionalitami. Novější verze SW by mohla mít vliv na porovnání výstupů u první případové studie viz komentář dále.

Samotné případové studie jsou velmi detailně a pečlivě zpracované a jasně ilustrují schopnosti autora s těmito nástroji pracovat na pokročilé úrovni. Typy úloh jsou velmi dobře zvolené pro znázornění předností a slabín porovnávaných přístupů k modelování. Oceňuji poslední případovou studii, kde se autor pustil do velmi složité úlohy po technické stránce přesahující zvolené téma porovnání algoritmického a parametrického modelování.

U případové studie svorky by mne zajímalo nastavení vykreslení ploch v SW nástroji Rhinoceros. Vzhledem k zmiňovaným odchylkám na válcových plochách se jedná o zajímavý údaj, který může mít souvislost se zvolenou verzí SW nástroje.

U případové studie sportovní helmy autor velmi dobře prezentuje práci s tzv. data tree, jehož osvojení je zásadní pro práci s algoritmickým modelováním v prostředí Grasshopper. Taktéž autor rozumně řeší kombinaci obou modelovacích přístupů, kdy každý ze zmíněných přístupů efektivně využívá pro konstruování daných částí helmy (algoritmické modelování pro repetitivní struktury, parametrické modelování pro fixní obvodový lem).

Vlastní Python script pro vyrovnání skenu hlavy koncového nositele helmy v souřadném systému pro následné vygenerování helmy je zásadním krokem pro možnou automatizaci celého procesu. Fakt, že je autor schopen napsat takový skript a následně jej efektivně využít v Grasshopper definici, jasně ilustruje pokročilou míru osvojení si tohoto modelovacího nástroje autorem.

Poslední případová studie názorně ilustruje možnosti algoritmického modelování v Prostředí Rhinoceros Grasshopper v porovnání s pokročilými SW nástroji z úplně jiné cenové kategorie. Využití modulů pro fyzikální simulace je velmi dobře uchopeno včetně zpětné korekce vůči experimentu. Zajímalo by mne zda autor testoval i další obdobné a volně dostupné moduly pro Grasshopper jako je například Flexhopper. Další zajímavý nástroj, který nebyl v práci prezentován je vizualizace výpočetního času pro jednotlivé uzly

celého skriptu. Pomocí této diagnostiky je možné celý skript v problematických (časově náročných) úsecích optimalizovat, nahradit za efektivnější řešiče, nebo deaktivovat a zpětně aktivovat až v případě dokončení úprav předchozích méně náročných částí skriptu.

### **Doporučení k obhajobě**

Doporučuji k obhajobě

**Hodnocení: 1 - Výborně**

V \_\_\_\_\_ dne \_\_\_\_\_

-----  
BcA. František Hůla