

## Posudek oponenta bakalářské práce

**Student:** Sladký David  
**Téma:** Vizualizační nástroj pro velitele letky dronů ve VR (id 23523)  
**Oponent:** Beran Vítězslav, Ing., Ph.D., UPGM FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** průměrně obtížné zadání
- 2. Splnění požadavků zadání** student se odůvodněně odchýlil od zadání

Autor se při řešení bodu 2. svého zadání zaměřil na návrh uživatelského rozhraní, které umožňuje ve virtuální realitě (VR) efektivní pohyb po 3D scéně a navrhuje mód velitele, který si klade za cíl zvýšit operační přehled při plnění mise.
- 3. Rozsah technické zprávy** je v obvyklém rozmezí
- 4. Prezentací úroveň předložené práce** 65 b. (D)

Popis aplikace DroCo (vizualizační nástroj pro piloty bezpilotních systémů), její architekturu a technické detaily potřebné pro její rozšíření by bylo vhodné uvést v teoretické části a při návrhu již jen *definovat a navrhopat*, čeho je potřeba dosáhnout a jak požadovaného výsledku docílit.

Lepší představě o přínosu práce by pomohlo v teoretické části uvést i funkce a možnosti existujících řešení s ohledem na konkrétní zadání řešené práce: GUI nástroje a prvky pro zvýšení orientace velitele mise. Stejně tak konkrétní možnosti a omezení interakce ve VR.

Kap. 4.2 by mohla ještě více a lépe obsahovat detailnější popis potřeb velitele mise a rozvahu vedoucí ke specifikaci nových potřebných funkcí, které by měl mód velitele obsahovat. Za uživatelsky i technicky mírně matoucí považuji i název *kamerová zkratka*, když pro uživatele (i technika) to jsou *kamery* (příp. virtuální kamery) nebo *pohledy*.
- 5. Formální úprava technické zprávy** 75 b. (C)

Technická zpráva má pečlivou formální i jazykovou úpravu a obsahuje drobné chyby pouze výjimečně. Autor vhodně používá v textu formátování, ale občas toto formátování chybí, což vede k nepěknému zavedení některého technického pojmu do českých vět (např. *prefaby*, kap. 5.1). Pak již jen drobnosti jako např., že diagramy jsou poněkud přehnaně velkým fontem, graf na obr. 6.4 má nečekaně drastické pozadí apod.
- 6. Práce s literaturou** 75 b. (C)

Výběr studijní literatury je vhodný a dostatečný. Autor odděluje vlastní výsledky od převzatých. Při hledání překladu a definice pojmů, jako "unmanned areal vehicle (UAV)", doporučuji napříště nečerpát v materiálech nějaké univerzity (viz [3]), ale např. na stránkách encyklopedií nebo výkladových slovníků jako jsou Britanica, Oxford nebo Cambridge nebo hledat u klíčových institucí, jako např. FAA (Federal Aviation Administration).
- 7. Realizační výstup** 65 b. (D)

Realizační kvalita je dobrá. Autor implementoval svůj návrh pomocí platformy Unity a provedl integraci tohoto nového prvku do existující aplikace DroCo.

V návrhu i realizaci chybí detailnější rozvaha a různé varianty klíčových vlastností nového UI prvku *virtuální kamera*: změna polohy, uživatelská identifikace kamer, vizualizace těchto prvků ve scéně, vizualizace přesunu na novou pozici, přehledové pohledy apod. Prezentované řešení nabízí *právě-jednu* možnost řešení tohoto UI prvku. Absence hledání různých variant interakce s virtuálními kamerami ve 3D scéně odráží i výsledky uživatelské zkušenosti.
- 8. Využitelnost výsledků**

Práce přináší jasný a dobře prezentovaný návrh prvku virtuálních kamer do 3D scén ve VR společně s relevantním a kvalitně zpracovaným testováním a vyhodnocením uživatelské zkušenosti. Ačkoliv samotný návrh dle testů není ještě dostatečně použitelný, vhodně slouží jako základ pro další vývoj a hledání lepších variant tohoto UI prvku.
- 9. Otázky k obhajobě**
  - Jaké jsou limity a omezení při interakci s prostředím a objekty ve virtuální realitě? Stručně uveďte příklady relevantní pro Vaši práci a jak jste je při návrhu reflektoval.
  - Jak řeší definice a vizualizace misí jiné nástroje pro piloty dronů?
- 10. Souhrnné hodnocení** 65 b. uspokojivě (D)

Pan Sladký navrhl prvek *virtuální kamery* pro efektivnější přesuny po 3D scéně ve VR a způsob interakce s tímto

novým prvkem. Své řešení integroval do existujícího nástroje DroCo, kde toto využívá pro efektivnější orientaci a pohyb velitele mise. Ačkoliv rozsah i způsob testování navrženého řešení je velmi dobrý, výběr a zaměření studovaných témat a využití těchto znalostí pro větší pestrost a množství úvah a variant navrhovaného UI by přínos práce jistě ještě zlepšili.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 2. června 2021

Beran Vítězslav, Ing., Ph.D.  
oponent