Príloha č. 4

T520

Výskum a vývoj technológií strojového učenia a počítačového videnia pre fotorealistickú rekonštrukciu ľudí v 3D virtuálnom prostredí

VÝROČNÁ SPRÁVA ZA ROK 2020

Kód projektu: 313012T520

Prijímateľ: MATSUKO, s.r.o.
Partner: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach

Dátum začatia a ukončenia projektu: 9/2020 - 8/2023

Zazmluvnená výška NFP pre UPJŠ:	78 539,98 Eur
Žiadaná výska NFP za rok 2020:	13 889,79 Eur
Preplatená výška NFP v roku 2020:	0,00 Eur

UPJŠ v Košiciach sa podieľa na oboch hlavných aktivitách priemyselný výskum aj experimentálny vývoj. Garantom projektu za partnera UPJŠ v Košiciach je doc. RNDr. Ondrej Hutník, PhD. z ústavu matematických vied PF UPJŠ.

V súčasnosti sú na trhu dostupné viaceré spôsoby zobrazovania objektov v 3D, avšak žiadne z nich neponúka používateľovi dostatočne kvalitný realistický výstup. Aktuálne dostupné produkty používajú na zobrazenie postáv alebo objektov tzv. “avatarový/cartoonový vzhľad”, t.j. postavy alebo objekty sú zobrazované pomocou používateľom zvolenej postavičky. Tie však nezobrazujú človeka realisticky s jeho charakteristickými črtami, ale ponúkajú len jeho imitáciu preddefinovanej veľkosti a tvarov. Iné zariadenia ponúkajúce realistickejší, až takmer reálny vzhľad postáv a predmetov, sú extrémne náročné na hardvérové vybavenie, ktoré pozostáva z velkého množstva rôznych kamier a senzorov. Použitie takejto technológie je teda nadmieru nákladné a obmedzuje používateľov na konkrétne miesto, kde majú k dispozícii hardvérové vybavenie.

Cieľom projektu je výskum a vývoj technológií strojového učenia a počítačového videnia pre fotorealistickú rekonštrukciu ľudí v 3D virtuálnom prostredí. Konkrétne:

1. Rekonštrukcia z 2D to 3D, zo všetkých uhlov - na základe preskúmania metód na vytvorenie 3D modelu človeka alebo konkrétnej časti ľudskej postavy na základe 2D fotky alebo videa pomocou vytvorenia hĺbkovej mapy a volumetrickej reprezentácie vygenerovať 3D model, pričom neviditeľné časti postavy budú dopočítané použitím umelej inteligencie.
2. Realistická rekonštrukcia a vizuálna kvalita - implementácia preskúmaných metód na vylepšenie rezolúcie a vizuálnej kvality vygenerovaného 3D modelu a textúry, pričom čiastkové výstupy 3D rekonštrukcie sú generované strojovým učením.
3. Analýza dát za účelom optimalizácie algoritmov a výpočtov - optimalizácia náročnosti výpočtov trénovania, generovania 3D modelu a ostatných procesov na základe analýzy a vyhodnocovania dát.

UPJŠ ako partner projektu je zodpovedný za dôkladnú analýzu poskytnutých dát za účelom optimalizácie existujúcich algoritmov a výpočtov použitých pri rozvíjaní technológií pre fotorealistickú rekonštrukciu ľudí v 3D virtuálnom prostredí a za navrhnutie dátového modelu pre optimálne algoritmy a výpočty.