

Vec: Posudok habilitačnej práce.

Meno uchádzačky: RNDr. Zuzana Černeková, PhD., Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, Katedra aplikovanej informatiky, Mlynská dolina F1, 842 48 Bratislava

Odbor: Informatika

Názov habilitačnej práce: Selected feature-based solutions in computer vision

Úvodné informácie

RNDr. Zuzanu Černekovú, PhD. poznám, odkedy nastúpila na doktorandské štúdium. Keď prof. Pitas odo mňa žiadal v roku 2000 odporučiť do svojho medzinárodného výskumného tímu na Solúnskej univerzite vhodného doktoranda, RNDr. Černekovvej som na odporúčania kolegov z MFF možnosť u neho pracovať, sprostredkoval. Výsledkom tejto práce bola aj jej dizertačná práca, ktorej som bol oponentom. V nasledujúcich rokoch som so záujmom sledoval jej vedeckú a pedagogickú prácu. Mal som možnosť s ňou spolupracovať na spoločnej výskumnej úlohe VEGA, ktorú za tím spolupracovníkov z UK viedla. Bol som aj oponentom monografie, ktorej bola spoluautorkou. Bežne využívam možnosť s ňou konzultovať, keď potrebujem skĺbiť výhody tzv. signalistického a tzv. matematického prístupu k spracovaniu vizuálnej informácie. Pri príprave mojich prednášok z predmetu Číslícové spracovanie obrazov na FEI som niekoľkokrát využil jej podklady k prednáškam z predmetov o počítačovom videní na FMFI. Preto si dovoľím tvrdiť, že jej vedeckú aj pedagogickú prácu poznám dobre.

Bolí mi sprístupnené všetky doklady, ktoré bola uchádzačka povinná k žiadosti o udelenie vedecko-pedagogického titulu „docent“ predložiť. Na základe dokladov si dovoľím tvrdiť, že podmienky na získanie predmetného titulu spĺňa. V odbore Informatika má v prostredí slovenskej vedy dokonca vzhľadom na celkový počet publikácií neobvykle vysoký počet citácií. Uchádzačka je v oblasti počítačového videnia uznávanou osobnosťou aj v medzinárodnom meradle.

Metóda spracovania habilitačnej práce

Uchádzačka predložila habilitačnú prácu v súlade s Vyhláškou Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky č.246 o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov a umelecko-pedagogických titulov docent a profesor ako súbor publikovaných vedeckých prác doplnený komentárom. Nie som priaznivcom tejto formy habilitačných prác, ale keďže uchádzačka je spoluautorkou jednej monografií a kapitoly z monografie v rešpektovanom zahraničnom vz tejto oblasti, ktoré poznám, v tomto prípade ydavateľstve, túto formu považujem za vhodnú.

Uchádzačka vhodne urobila výber ôsmich najvýznamnejších prác z obdobia 2006 až 2020 a rozdelila ich do štyroch častí. Tomu prispôsobila aj komentár. Ide o jednu publikáciu v karentovanom časopise organizácie IEEE v kvartile Q1 a publikácie v zborníkoch z vedeckých konferencií vydaných uznávanými organizáciami: IEEE (ELMAR, ICAT), ACM (SCCG) a EURASIP (EUSIPCO).

Ako som uviedol vyššie, boli mi doručené obvyklé podklady habilitačného konania. Trochu mi skomplikovalo prácu oponenta číslovanie publikácií, keďže je rôzne v niekoľkých

zoznamoch, čo však vyplýva z požiadaviek na doklady, ktoré uchádzačka veľmi nemohla ovplyvniť. Pomohlo by nájsť aj vhodnejší spôsob uvedenia kópií publikácií v druhej časti habilitačnej práce, keďže v tejto práci nie sú číslované vôbec, a čitateľ je nútený si čísla publikácií v komentári párovať so samotnými publikáciami pomocou zoznamu použitej literatúry.

Aj toto je jeden z dôvodov, prečo nepovažujem túto formu predkladaných dizertačných a habilitačných prác za celkom šťastnú.

Napriek týmto pripomienkam tvrdím, že predložená práca spĺňa požiadavky citovanej vyhlášky.

Poznámky k obsahu práce

K obsahovej stránke práce nemám vážne pripomienky. Skôr by som chcel podporiť autorku, ktorá je až príliš sebakritická, pretože na extrakciu strihu vo videu nepoužívala neurónové siete (časť 1.2). Odhliadnuc od toho, že sa pri jej najcitovanejšej publikácii pohybujeme v čase, kedy aj jednoduché metódy spracovania videa boli bez hardvérovej realizácie časovo problematické, aj teraz ešte existujú aplikácie, ktoré sa neurónovým sieťam vyhýbajú z praktického hľadiska.

Podľa môjho názoru neurónové siete v súčasnosti zrejme nie sú schopné vyhovieť aplikáciám, ktoré potrebujú vyhľadávať ostré strihy v reálnom čase, alebo aspoň vo veľmi krátkom čase počas snímania v rozlíšení 4k a 8k. A navyše najnovšie, ktoré sa hrdia vysokou rýchlosťou, idú príliš hlboko do minulosti. Napríklad citovaný článok [4] má prekryv až 9 snímok, čo znamená vstupné oneskorenie, ktoré vkladá do procesu ešte pred samotným kódovaním od 180 ms po 360 ms v závislosti od snímkovej rýchlosti. Ide najmä o potrebu dodržať minimálne oneskorenie pri kódovaní videa v aplikácii, kedy je pre potrebu minimalizácie veľkosti výsledného dátového toku a zaistenie väčšej bezpečnosti proti prenosovým chybám nutné ako Intra snímku kódovať prvú snímku sekvencie (po ostrom strihu). Preto sa v kodéroch aj v súčasnosti ešte požaduje okrem účinnosti detekcie strihu aj rýchlosť detekcie priamo v procese kódovania vzhľadom na výsledné oneskorenie videa. Treba si uvedomiť, že napríklad pri rozhovore sa stráca pocit komfortu už pri prekročení oneskorenia 125 ms.

K významu pre ďalší rozvoj vedného odboru

Autorka práce do svojho komentáru uviedla aj citácie na práce z najnovšieho obdobia a aj svoje osobné názory k ich obsahu, čo je cenné, pretože tým zaradila svoje vedecké práce do kontextu rozvoja špecifických častí vedného odboru, ale čitateľovi poskytuje aj pohľad, ktorým smerom sa daná oblasť v súčasnosti rozvíja. To jednoznačne svedčí o vyzretej vedeckej a pedagogickej osobnosti.

Otázky

Priamo k práci nemám otázky. Predpokladám, že niektoré otázky vyplynú na mieste z habilitačnej prednášky a obhajoby habilitačnej práce.

Záver

Na základe zhodnotenia predloženej habilitačnej práce a predložených dokladov **navrhujem udeliť RNDr. Zuzane Černekovej, PhD. vedecko-pedagogický titul „docent“ (doc.).**

V Bratislave 22.6.2022.

.....