

## Posudek oponenta bakalářské práce

**Autor:** Adéla Šubrtová

**Název:** Úlohy interpretace obličejů na obrázcích nízké kvality

**Posudek vypracoval oponent práce:** Ing. Martin Urban Ph.D.

Předmětem bakalářské práce bylo navrhnout a implementovat metody pro rozpoznávání obličejových atributů (věk, pohlaví) v obrázcích, kde se vyskytují obličejové s nízkým rozlišením. Tato situace běžně nastává v reálných situacích, například při nasazení algoritmů na dohledových kamerách. V širším kontextu lze výsledky práce uplatnit i v bezpečnostních aplikacích při rozpoznávání obličejů.

Práce se zabývá rozpoznáváním obličejových atributů na základě jednoho snímku. Studentka použila pro klasifikaci metodu neuronových sítí, která se v současné době používá i v komerčních řešeních a připravila funkční klasifikátor. Pro snížení chybovosti na snímcích s nízkým rozlišením navrhla a implementovala dvě metody. První metoda je založena na rozšíření trénovací sady o degradované virtuální příklady, co se týče rozlišení. Druhá metoda je založena na principu super resolution, v práci implementovaná technika cGAN. Práce na základě experimentů porovnává jak obě metody, tak v rámci druhé metody různé možnosti napojení cGAN na klasifikační neuronovou síť. Jako nejzajímavější experiment se jeví strojové učení „end-to-end“, kdy jsou gradienty propagovány z klasifikační sítě do super resolution sítě a obě se tedy trénují najednou.

Z výsledků experimentů je patrné snížení chybovosti klasifikace věku a pohlaví při velikosti obličejů v obraze 10 až 40 pixelů. Cíl práce byl tedy naplněn. Metoda cGAN sice nepřinesla očekávané zlepšení oproti metodě virtuálních příkladů, nicméně z textu práce vyplývá, že výsledek utrpěl především nedostatkem výpočetního výkonu, který je pro síť typu cGAN klíčový.

Bakalářská práce je napsána v anglickém jazyce, splňuje veškeré formální a obsahové náležitosti. Bakalářskou práci považuji za vysoce kvalitní.

### **Doplňující otázka:**

Uveďte dobu výpočtu obličejových atributů na jednom obličejí pro jednotlivé metody včetně použitého hardware.

### **Závěrečná klauzule:**

Předloženou bakalářskou práci doporučuji k obhajobě a hodnotím známkou **A-výborně**.

V Praze dne 1.6.2018

-----  
Ing. Martin Urban, Ph.D.  
Eyedea Recognition, s.r.o.  
Vyšehradská 320/49  
12800, Praha 2