

Posudek disertační práce

Uchazeč Ing. Adam TejklNázev disertační práce Automatizace komplexního monitoringu zemědělských pozemků pomocí dálkového průzkumu ZeměStudijní program Stavební inženýrství, Inženýrství životního prostředíŠkolitel doc. Ing. Josef Krása, Ph.D.Oponent prof. Ing. Lena Halounová, CSc.e-mail lena.halounova@fsv.cvut.cz

Aktuálnost tématu disertační práce

komentář: Ing. Adam Tejkl řešil aktuální téma, degradace zemědělské půdy je významným problémem ve světě i v České republice a metody DPZ mohou velmi napomoci identifikaci rizikových pozemků. Navíc v oblasti zemědělství probíhá velmi rychlý rozvoj využití DPZ pro praktické hodnocení pozemků z různých hledisek. Lze proto předpokládat možné využití precizního zemědělství i pro cílená opatření na erozně ohrožených plochách identifikovaných s využitím DPZ.

 vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Splnění cílů disertační práce

komentář: Název práce (automatizace komplexního monitoringu) evokuje velmi široký okruh možného monitoringu; doktorand se zaměřil pouze na erozní poškození a naopak si téma rozšířil o aplikaci vyvíjených a testovaných metod na několika mapových podkladech, přímo nesouvisejících s daty dálkového průzkumu Země. V tomto ohledu je práce poněkud nesourodá. Cíle, které si však v úvodu stanovil, byly naplněny.

 vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Metody a postupy řešení

komentář: Doktorand testoval několik modelů strojového učení na fotogrammetrických datech různého měřítka a podrobnosti. Jeho cílem bylo automatizovat detekci erozních projevů, případně forem eroze. Pro řešení potřeboval velké množství trénovacích dat, z nichž řadu si zajistil vlastním vyhodnocením a zpracováním. Z tohoto pohledu si cením množství práce, která byla nutná pro získání testovacích dat a jejich přípravu. Z práce je nicméně patrné, že probíhala v delším časovém období. Doktorand proto na různá testovaná data aplikuje různé metody klasifikace, což ve výsledku působí neorganizovaně a nejednotně. Z textu je patrná snaha ilustrovat postup nalezení vhodného modelu, což mohlo být součástí kvalitněji zpracované rešerše a jádro práce mohlo zůstat pouze v parametrizaci finálního použitého modelu.

 vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář: Z práce je zřejmé, že doktorand pracoval samostatně a intenzivně a dosáhl konkrétních výsledků. Podílel se na realizaci řady experimentů (v rámci vědeckého týmu

katedry), díky kterým získal zpracovávaná data. Modely pak programoval a uložil i výsledek na GitHub. Během studia publikoval články související s tématem dizertace. Přesto výsledky shrnuté v práci hodnotím částečně kriticky, jak sám doktorand píše, pro přesvědčivé obhájení metody by bylo třeba mít více testovacích dat. Dle mého soudu by pak bylo třeba validitu modelu statisticky vyhodnotit.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář: Současný význam dosažených výsledků pro praxi zatím není zřejmý, protože metoda není zatím rutinně aplikovatelná v širším měřítku. Z ostatních úloh, které jsou řešeny v oboru identifikace jevů v obrazových datech prostřednictvím umělé inteligence lze však dovozovat, že potenciál metod je značný. Doporučuji proto pokračovat ve výzkumu a snažit se nalézt v praxi přímo použitelné řešení.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář: Po organizační a jazykové stránce není disertační práce optimální. Práce postrádá podrobnější rešerši přímo zaměřenou na metody strojového učení a jejich využití pro klasifikaci jevů na zemědělských pozemcích, což je hlavní obsahovou náplní experimentální části práce. V úvodu je pozornost věnována spíše erozi obecně a jejímu měření, což není náplní metodiky a výsledků práce. Členění kapitol je dáno spíše postupem doktoranda v aplikaci jednotlivých řešení. Z hlediska jazykové úpravy by text mohl být čtivější a objevují se chyby ve větné stavbě. Na srozumitelnosti práci ubírají rovněž časté komplikované kombinace anglických a českých výrazů v jednotlivých větách.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Vyjádření k dodržení citační etiky

Citace jsou dostatečné, relevantní a odpovídají běžné praxi. Formálně jsou občas v citacích nedostatky a nepřesnosti, odpovídající jazykovým nepřesnostem ostatního textu. V seznamu literatury se formálně vyskytují rozdíly (např. Anon. 2023. "About SQLite.", aj.)

Připomínky

Připomínky byly uvedeny výše, k práci mám několik následujících dotazů.

Doktorand se soustředil výhradně na metody, které bylo možno integrovat do prostředí ArcGIS. Doporučuje toto prostředí pro další testování metod strojového učení, nebo by po svých zkušenostech doporučil jiné nástroje pro podobné úlohy?

Pro která z hodnocených dat a měřítek mají dle názoru doktoranda jím testované metody největší potenciál rozvoje?

Bude možné uvedené metody již brzy použít například pro nalezení erozního poškození na otevřených datech ČÚZK pro území celé České republiky?

Kromě erozního poškození doktorand využíval strojové učení rovněž pro klasifikaci prvků na skenovaných mapách. Je nějaký rozdíl v aplikaci testované metody pro tyto případy (data DPZ versus skenované mapy)?

Závěrečné zhodnocení disertace

Výše uvedené výhrady nesnižují přínos dizertanta řešenému tématu a důležitému výzkumu, kterým je využití metod DPZ pro hodnocení ohroženosti zemědělské půdy erozí. Použité metody jsou teprve zaváděny do praxe, a je proto obtížné je plně integrovat do výzkumu. Velmi rychle se objevují nové postupy v oboru strojového učení, a doktorand tak musel sledovat uvedený vývoj a využívat dosud neotestované postupy. Do budoucna je třeba další úsilí věnovat rovněž statistickému vyhodnocení kvality použitých klasifikačních metod.

Doporučuji ve výzkumu pokračovat a překonávat problémy v práci nastíněné.

Doporučuji po úspěšné obhajobě disertační práce udělení titulu Ph.D. | **ano** | **ne**

Datum:

Podpis oponenta: