

Abstrakt

Cílem diplomové práce je navržení metody detekce plošných změn zalednění, přičemž důraz je kladen na odlišení nepravých změn, jako jsou stíny, změna vlhkosti povrchu nebo suť na ledovci, od změn skutečných (změna třídy krajinného pokryvu). Klíčovou částí je volba vhodných příznaků a modelu strojového učení pro odlišení problematických ploch zalednění (suť, stín) na základě různých vlastností povrchu, a analýza přínosu jednotlivých příznaků pro detekci změn zalednění. Hlavním zdrojem dat jsou multitemporální snímky Landsat zachycující ostrov Disko, který se nachází západně od Grónska. Zkoumáno bylo šest hlavních tříd: zaledněné plochy, zastíněné zaledněné plochy, ledovce pokryté suti, nezaledněné plochy, zastíněné nezaledněné plochy a vodní plochy. Pro odlišení těchto tříd byly kromě spektrálních příznaků použity spektrální indexy, termální pásmo, texturní a topografické příznaky a rychlost povrchového pohybu ledovce. Pro klasifikaci krajinného pokryvu v jednotlivých letech byly vyzkoušeny tři modely strojového učení: *k-Nearest Neighbors*, *Random Forest* a *Gradient Boosted Decision Trees*. Random Forest se ukázal jako vhodný model, protože se dokázal vypořádat s komplexní strukturou dat, a dokázal odlišit problematické třídy s celkovou přesností > 95 %. Pro detekci změn byly zkoumány techniky detekce změn založené na obrazové algebře, techniky založené na klasifikaci a hybridní techniky, přičemž velmi dobrých výsledků bylo dosaženo pomocí postklasifikačního porovnání, a také přímou multitemporální klasifikací změn. K nejdůležitějším příznakům detekce změn patřily spektrální příznaky, spektrální indexy (NDSI, NBR) a termální pásmo. Výsledky ukázaly, že u zaledněných ploch došlo mezi lety 1985–2021 k úbytku o 239,4 km², což je zhruba 22,69 % z celkových zaledněných ploch. V průměru se plocha zalednění zmenšuje o 6,6 km² za rok, přičemž v období 2000–2021 došlo k dvojnásobnému úbytku než v letech 1985–2000. Plocha zalednění se mezi lety 1985–2000 zmenšila o 8,9 % a období 2000–2021 o 18,55 %.

Klíčová slova: změna krajinného pokryvu, dálkový průzkum Země, detekce změn, strojové učení, ústup ledovců, klimatické změny