

Abstrakt

Práce se komplexním způsobem věnuje topografickému mapování skalních útvarů s využitím moderních technologií, od pořizování a zpracování dat leteckého laserového skenování (LLS) v těchto oblastech, přes navazující tvorbu obsahu topografických databází z těchto dat až po jejich kartografické zpracování do podoby topografické mapy. V úvodu práce jsou diskutovány otázky jejího významu pro praxi a souvislost topografického mapování skal s dalšími obory lidské činnosti.

Část týkající se LLS popisuje produkty odvozené z těchto dat, které jsou vhodné pro topografické mapování skal, a diskutuje specifika pořizování a zejména zpracování dat LLS v zalesněném členitém reliéfu. Podrobně jsou vysvětleny existující přístupy k řešení uvedené problematiky a identifikovány jejich nedostatky. Formou případových studií jsou prezentovány vlastní přístupy k řešení tohoto úkolu, zahrnující tři provedené a další tři navržené experimenty a hodnocení dosažených výsledků. Součástí jsou také doporučení týkající se mapování přískovcových skalních měst v Česku metodou LLS.

Topografická část práce popisuje současnou reprezentaci skal a souvisejících objektů v ZABAGED s vysvětlením historických souvislostí, analyzuje stávající data a identifikuje jejich nedostatky zejména ve vztahu k LLS. Rešerše shrnuje stávající přístupy k reprezentaci skal v zahraničních topografických databázích, jak s národním, tak s širším pokrytím. Klíčovou část představuje návrh vlastní metodiky pro reprezentaci skalních útvarů v topografické databázi, zahrnující popis jednotlivých typů objektů, ukázky jejich použití na typických tvarech skalního reliéfu a diskuzi možnosti získání těchto objektů, jednak automatizovaně s využitím dat LLS, jednak z dalších zdrojů, které jsou pro území Česka relevantní. Zařazen je experiment zaměřený na automatickou klasifikaci obvodových linií skalního terénu. Metodika byla otestována na několika modelových lokalitách; shrnuty jsou hlavní dosažené výsledky. Řešeny jsou i otázky týkající se geografického názvosloví skal, zahrnující zejména analýzu současného stavu v databázi Geonames a diskuzi možností doplnění tohoto názvosloví z horolezeckých databází. V rámci této části byl proveden experiment zaměřený na existující shodu těchto jmen.

Kartografická část práce začíná popisem tradičních metod analogové kartografie pro znázorňování skal, s důrazem na podrobné analytické zpracování žebříčkové manýry a konturové metody, sloužící následně jako podklad pro návrh jejich automatizace. Dále jsou popsány a porovnávány existující způsoby používané pro reprezentaci skal v digitální kartografii včetně technických detailů jejich realizace, se zvláštním důrazem na metodu používanou Zeměměřickým úřadem (ZÚ) na základních mapách jím vydávaných. Zařazena je také diskuze smyslu skalních šraf v současné digitální kartografii. Rešeršní část podrobně popisuje existující algoritmy pro znázorňování skal, resp. tvorbu šraf. Hlavní částí je návrh, podrobný popis, testování a diskuze praktické použitelnosti tří nově navržených algoritmů pro znázorňování skal (metody používané ZÚ na základních mapách, žebříčkové manýry a konturové metody), využívající navrženou reprezentaci informací o skalním terénu z topografické části práce.

Práce je zakončena obecnou vizí možného budoucího zpracování skalních útvarů v českém státním mapovém díle včetně návrhu její praktické realizace. Při řešení práce autor spolupracoval s odborníky ze ZÚ.

klíčová slova: skalní útvary, letecké laserové skenování, filtrace dat, full waveform analýza, digitální topografická databáze, ZABAGED, geografické názvosloví, topografická mapa, vizualizace výškopisu, znázorňování skal, skalní šrafy, digitální kartografie, státní mapové dílo