

# DETEKCIA 2D REPREZENTÁCIÍ BUDOV Z LIDAROVÝCH DÁT: POROVNANIE EXISTUJÚCICH NÁSTROJOV A VÝVOJ NOVÝCH METÓD

## DETECTION OF BUILDING FOOTPRINTS FROM LIDAR DATA: COMPARISON OF EXISTING TOOLS AND DEVELOPMENT OF NEW METHODS

Renata ĎURAČIOVÁ<sup>1</sup>, Tomáš IČ<sup>2</sup>, Tadeáš KOTLEBA<sup>3</sup>, Nikita YAKSHIN<sup>4</sup>

### Abstrakt

Budovy patria medzi najpoužívanejšie objekty z 2D vektorových dátových zdrojov. Používajú sa v rozličných priestorových analýzach, urbanistických štúdiách, aj v modeloch miest a obcí. Ich detekcia z lidarových dát je už dlhodobo aktuálnou, ale zároveň náročnou otázkou. Medzi hlavné problémy detekcie budov z dát získaných nepriamymi metódami (LiDAR, fotogrametria) patrí napríklad ich možné zatienenie vegetáciou, rôzne definície objektov „budova“ v dostupných dátových zdrojoch (napr. vzhľadom na ich veľkosť, tvar strechy a pôdorys) alebo požadovaná miera presnosti a zachytenia ich detailov. Cieľom tohto príspevku je predstaviť aktuálne možnosti automatizovanej detekcie, vektorizácie a regularizácie 2D reprezentácií budov z klasifikovaných mračien bodov z lidarových dát. Predstavené sú dostupné nástroje najpoužívanejšieho GIS softvéru ako ArcGIS a QGIS, ale aj vývoj vlastného programu v jazyku Python. Zahŕňa zhlukovú analýzu, vektorizáciu, zjednodušenie a regularizáciu polygónov (odstránenie nežiadúcich prvkov a ortogonalizáciu uhlov). Všetky tri prístupy sú aplikované a porovnané v prípadovej štúdii na dátach z leteckého laserového skenovania poskytovaných Úradom geodézie, kartografie a katastra SR, konkrétne z oblasti mestskej časti Dúbravka v Bratislave. V ďalšej fáze štúdie sú porovnané s externými dátovými zdrojmi, ako napríklad OpenStreetMap. Okrem vizuálneho porovnania sú výsledky kvantifikované pomocou agregovaného indexu podobnosti polygónov. Tento index obsahuje porovnanie tvaru, obsahu, obvodu a polohy objektov, vzájomnej vzdialenosti ich hraníc a počtu vrcholov. Výsledky porovnania naznačujú, že nový program poskytuje dobré výsledky detekcie objektov (budov), navyše s možnosťou nastavenia rôznych parametrov a ďalšieho vývoja. Predstavené metódy, postupy a nástroje sú užitočné najmä v prípadoch, v ktorých sú k dispozícii len lidarové dáta, avšak môžu byť použité aj na vytvorenie podkladov v štúdiách, v ktorých sa kombinujú viaceré zdroje dát.

*Príspevok vznikol s podporou projektu APVV-22-0151.*

---

<sup>1</sup> doc. Ing. Renata ĎURAČIOVÁ, PhD., Katedra globálnej geodézie a geoinformatiky, Stavebná fakulta STU v Bratislave, Radlinského 11, 810 05 Bratislava, renata.duraciova@stuba.sk

<sup>2</sup> Ing. Tomáš IČ, Katedra globálnej geodézie a geoinformatiky, Stavebná fakulta STU v Bratislave, Radlinského 11, 810 05 Bratislava, tomas.ic@stuba.sk

<sup>3</sup> Ing. Tadeáš KOTLEBA, Katedra globálnej geodézie a geoinformatiky, Stavebná fakulta STU v Bratislave, Radlinského 11, 810 05 Bratislava, tadeas.kotleba@stuba.sk

<sup>4</sup> Ing. Nikita YAKSHIN, Katedra globálnej geodézie a geoinformatiky, Stavebná fakulta STU v Bratislave, Radlinského 11, 810 05 Bratislava, nikita.yakshin@stuba.sk

**Kľúčové slová:** detekcia objektov, klasifikované mračno bodov, vektorové objekty, regularizácia polygónov, OSM, agregovaný index podobnosti

**Keywords:** object detection, classified cloud of points, vector objects, regularization of polygons, OSM, aggregated similarity index