

**KARTOGRAFICKÁ SPOLOČNOSŤ SLOVENSKEJ REPUBLIKY
GEOGRAFICKÝ ÚSTAV SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED, v. v. i.**

GeoKARTO 2024

**Zborník abstraktov z medzinárodnej konferencie
konanej 5. – 6. septembra 2024**

**Editori:
Róbert FENCÍK
Tomáš GOGA**

Bratislava 2024

Programový výbor:

doc. Ing. Renata Ďuračiová, PhD. (SvF STU Bratislava)
doc. RNDr. Ján Feranec, DrSc. (GgÚ SAV Bratislava)
prof. Mgr. Jaroslav Hofierka, PhD. (PF UPJŠ Košice)
doc. RNDr. Dagmar Kusendová, CSc. (PriF UK Bratislava)
Mgr. Ľuboslav Michalík (GKÚ Bratislava)
prof. Ing. Ján Tuček, PhD. (LF TU Zvolen)
prof. RNDr. Vít Voženílek, CSc. (UPOL Olomouc)

Organizačný výbor:

Ing. Daniel Szatmári, PhD. (GgÚ SAV Bratislava)
Mgr. Tomáš Goga, PhD. (GgÚ SAV Bratislava)
RNDr. Monika Kopecká, PhD. (GgÚ SAV Bratislava)
Mgr. Miloš Rusnák, PhD. (GgÚ SAV Bratislava)
Mgr. Daniel Michniak, PhD. (GgÚ SAV Bratislava)
Ing. Róbert Fencík, PhD. (SvF STU Bratislava)

ISBN 978-80-89060-29-0

Partneri konferencie:



Mediálni partneri:



OBSAH

H. AFZALI, M. RUSNÁK, Š. OPRAVIL Klasifikácia ripariálnej vegetácie z historických leteckých čiernobielych snímok s využitím jej textúrnych charakteristík.....	11
M. ARBAIN, J. TUČEK, M. KOREŇ Komplexné mapovanie lesných vrstiev založené na pozemnom laserovom skenovaní v mračnách bodov.....	12
L. BALÁŽOVIČOVÁ Využitie dát Sentinel v hydrologickom výskume snehovej pokrývky malých horských povodí.....	13
H. BOBÁLOVÁ Spresenie mapovania mestských ostrovov tepla pomocou satelitných snímok Landsat.....	14
R. BRÍDZIK, M. RAJECKÁ, Z. MRÁZOVÁ, J. SALKOVÁ Od mapy k mapovému portálu Bratislavského samosprávneho kraja.....	16
J. DROZDA, K. KALOUSKOVÁ, Š. STEINOVÁ Velkoformátové archíválie jako opomíjené kulturní dědictví.....	17
R. ĎURAČIOVÁ, T. IČ, T. KOTLEBA, N. YAKSHIN Detekcia 2D reprezentácií budov z lidarových dát: porovnanie existujúcich nástrojov a vývoj nových metód.....	18
R. FENCÍK 3D modelovanie budov na podklade dát leteckého laserového skenovania.....	20
Š. GÁBOR, L. NOVOTNÝ Priestorový pohľad na dopyt po alternatívnych spôsoboch dopravy v urbánnom prostredí zo zdieľaných dát o mikromobilitě.....	21
M. GALLAY, J. KAŇUK, J. ŠAŠAK, K. ONAČILLOVÁ, M. NOVÁKOVÁ, M. MUSACCHIO, M. T. MELIS Letecké laserové a hyperspektrálne skenovanie slaného jazera na Sardínii pre kalibráciu družicových hyperspektrálnych senzorov.....	23
L. GÁLOVÁ, E. MIKLUŠOVÁ, P. POTISK Aktualizácia geografických názvov v lokalite Tatry.....	25
A. GUŤANOVÁ, O. KRUTOŠÍK Tvorba a spracovanie vojenských topografických máp pre vojenské štátne mapové dielo.....	26
M. HUDCOVIČ, L. BALÁŽOVIČ Modelové využitie systému CLC+ v podmienkach Slovenskej republiky.....	28
Š. KÁČER EGEO.SK – vstupná brána ku elektronickým službám na webe ŠGÚDŠ.....	29
Š. KÁČER OGEMAP – on line aplikácia starých geologických máp na webe ŠGÚDŠ....	30
M. KOPECKÁ, T. GOGA Detická mapa sveta 2021 a 2023.....	31

M. KOPECKÁ, D. SZATMÁRI, K. POLYVACH, T. GOGA Vplyv pozemkových úprav na zmenu krajinnej pokrývky vo vybraných katastrálnych územiach.....	32
M. KOŽUCH, A. BENOVA Rekonštrukcia prievozov a brodov v povodí rieky Váh zo starých máp.....	33
M. KUBICOVÁ, Z. MICHALCOVÁ Aktualizácia a zahusťovanie geografických názvov.....	34
D. KUSENDOVÁ „On-line“ staré mapy regiónov a obcí Slovenska.....	35
D. LAUFÍK Systém rozšírenej reality Trimble SiteVision umožňuje umiestniť váš projekt do reálneho sveta.....	37
A. MD, M. RUSNÁK Photosieving: snímokovanie pomocou dronov pre analýzu veľkosti zrn sedimentov.....	38
M. MIKUŠ Inšpiratívne implementácie ArcGIS v praxi.....	39
S. MORADI, M. VOJTEK Mapovanie zraniteľnosti voči fluvialným povodňam v obciach povodia Gidry.....	40
Š. OPRAVIL, M. BAUMANN, T. GOGA, H. AFZALI, T. KUEMMERLE, R. PAZÚR Porovnanie prístupov integrácie datasetov krajinnej pokrývky v Alpách a Karpatoch.....	41
M. PÁLENÍK Vizualizácia regionálnych disparít v nezamestnanosti na úrovni obcí.....	43
M. PAŠKO Vybrané postupy analýzy a spracovania mračien bodov z laserového skenovania na zvýšenie kvality.....	44
F. PAULUS, Š. STEINOVÁ Slovenský odkaz ve sbírkách map a plánů Národního archivu a jejich zpřístupnění.....	45
P. PAVLIČKO, A. ŠOLC Automatizovaná tvorba máp počasia využitím globálnych predpovedných a reanalytických modelov.....	46
Z. PAZÚROVÁ, Š. OPRAVIL, R. PAZÚR Zmeny krajinnej pokrývky a ich vplyv na fragmentáciu krajiny v rámci národných parkov a ich zázemia na Slovensku.....	47
M. PIVOVAR Využitie diskriminačných štatistických multitemporálnych metód na rozlišovanie fyziologického stavu smreka obyčajného vystaveného chronickému a akútnemu stresu využitím hyperspektrálnych snímok.....	49
K. POLYVACH, V. CHABANIUK Elektronický atlas "Ukrajina. dedičstvo kultúrnej krajiny": skúsenosti z tvorby.....	51

L. PREGI	
Využitie nástroja Line density na vizualizáciu a analýzu migračných tokov na Slovensku.....	53
L. RUDENKO, A. BOCHKOVSKA, M. VYSHNIA, O. LEIBERIUK, V. PODVOISKA, K. POLYVACH	
Tematický atlas "Sieť osídlenia Ukrajiny (vznik a rozvoj)"	55
M. RUSNÁK, L. MICHALEJE	
Využitie dát leteckého laserového skenovania pre detekciu dynamiky vodných tokov SR.....	57
L. VANIŠOVÁ, P. GUROVÁ	
Štatistický register budov, domov a bytov.....	58
J. VÝBOŠŤOK, M. OUŘEDNÍČEK	
Metodika vymedzovania suburbánných oblastí: príkladová štúdia Slovenska a Česka.....	59
N. YAKSHIN	
Detekcia vodných tokov v rovinatých oblastiach na základe údajov laserového skenovania: porovnanie existujúcich metód na optimalizáciu procesu aktualizácie polohy vodných objektov.....	61

CONTENTS

H. AFZALI, M. RUSNÁK, Š. OPRAVIL Texture-based techniques for vegetation classification in riparian zones using historical black and white aerial orthophotostik.....	11
M. ARBAIN, J. TUČEK, M. KOREŇ Complex forest layers mapping based on terrestrial laser scanning in point clouds.....	12
L. BALÁŽOVIČOVÁ Use of Sentinel data in hydrological research of the snow cover in small mountain catchments.....	13
H. BOBÁLOVÁ Refinement of urban heat islands mapping using Landsat satellite imagery.....	14
R. BRÍDZIK, M. RAJECKÁ, Z. MRÁZOVÁ, J. SALKOVÁ From the map to the map portal of the Bratislava Self-Governing Region...	16
J. DROZDA, K. KALOUSKOVÁ, Š. STEINOVÁ large-format archives as a neglected cultural heritage.....	17
R. ĎURAČIOVÁ, T. IČ, T. KOTLEBA, N. YAKSHIN Detection of building footprints from lidar data: comparison of existing tools and development of new methods.....	18
R. FENCÍK 3d modeling of buildings based on data of aerial laser scanning.....	20
Š. GÁBOR, L. NOVOTNÝ Spatial insights into urban green transport demand from shared micro-mobility data.....	21
M. GALLAY, J. KAŇUK, J. ŠAŠAK, K. ONAČILLOVÁ, M. NOVÁKOVÁ, M. MUSACCHIO, M. T. MELIS Airborne laser and hyperspectral scanning of a salt lake in Sardinia for calibration of satellite hyperspectral sensors.....	23
L. GÁLOVÁ, E. MIKLUŠOVÁ, P. POTISK Updating of geographical names in the Tatra mountains region.....	25
A. GUŤANOVÁ, O. KRUTOŠÍK Creation and processing of military topographic maps for the military state map series.....	26
M. HUDCOVIČ, L. BALÁŽOVIČ CLC+ case study applied on the Slovak Republic.....	28
Š. KÁČER EGEO.SK – gateway to e-services on the SGIDS website.....	29
Š. KÁČER OGEMAP – on-line application of old geological maps on the SGIDS website.....	30
M. KOPECKÁ, T. GOGA Children’s map competition 2021 and 2023.....	31

M. KOPECKÁ, D. SZATMÁRI, K. POLYVACH, T. GOGA The impact of land consolidation on the change of land cover in selected cadastral districts.....	32
M. KOŽUCH, A. BENOVA Reconstruction of ferries and fords in the Vah river basin from old maps..	33
M. KUBICOVÁ, Z. MICHALKOVÁ Updating and densifying of geographical names.....	34
D. KUSEDOVÁ "On-line" old maps of the regions and communities of Slovakia.....	35
D. LAUFÍK The Trimble SiteVision augmented reality system allows your project to be placed in the real world.....	37
A. MD, M. RUSNÁK Photosieving: drone imaging for grain size analysis of sediments.....	38
M. MIKUŠ Inspirational use of ArcGIS in practice.....	39
S. MORADI, M. VOJTEK A fluvial flood vulnerability mapping in municipalities of the Gidra river basin.....	40
Š. OPRAVIL, M. BAUMANN, T. GOGA, H. AFZALI, T. KUEMMERLE, R. PAZÚR Comparing accuracy-based integration approaches of landcover datasets over the Alps and Carpathians.....	41
M. PÁLENÍK Regional unemployment disparities in unemployment on the level of municipalities.....	43
M. PAŠKO Selected procedures of analyses and point cloud processing of laser scanning for quality improvement.....	44
F. PAULUS, Š. STEINOVÁ Slovak heritage in the collections of maps and plans of the National archiv and their accessibility.....	45
P. PAVLIČKO, A. ŠOLC Automated creation of weather forecast maps using global forecast and reanalysis models.....	46
Z. PAZÚROVÁ, Š. OPRAVIL, R. PAZÚR Land cover changes and their impact on landscape fragmentation in national parks and their surroundings in Slovakia.....	47
M. PIVOVAR The use of discriminative statistical multitemporal methods to discriminate the physiological condition of norway spruce exposed to chronic and acute stress by using hyperspectral imagery.....	49
K. POLYVACH, V. CHABANIUK E-atlas "Ukraine. cultural landscape heritage": experience from creation.....	51

L. PREGI	
Using the Line density tool for visualization and analysis of migration flows in Slovakia.....	53
L. RUDENKO, A. BOCHKOVSKA, M. VYSHNIA, O. LEIBERIUK, V. PODVOISKA, K. POLYVACH	
Thematic atlas "Settlement network of Ukraine (formation and development)".....	55
M. RUSNÁK, L. MICHÁLEJE	
Use of airborne laser scanning data for the detection of channel dynamics in Slovakia.....	57
L. VANIŠOVÁ, P. GUROVÁ	
Statistical register of buildings, houses and dwellings.....	58
J. VÝBOŠŤOK, M. OUŘEDNÍČEK	
Methodology of delineating suburban areas: a case study of Slovakia and the Czech Republic.....	59
N. YAKSHIN	
Detection of water currents in flat terrain areas based on laser scanning data: a comparison of existing methods for optimizing the updating process of water object positions.....	61

KLASIFIKÁCIA RIPARIÁLNEJ VEGETÁCIE Z HISTORICKÝCH LETECKÝCH ČIERNOBIELYCH SNÍMOK S VYUŽITÍM JEJ TEXTÚRNYCH CHARAKTERISTÍK

TEXTURE-BASED TECHNIQUES FOR VEGETATION CLASSIFICATION IN RIPARIAN ZONES USING HISTORICAL BLACK AND WHITE AERIAL ORTOPHOTOS

Hamid AFZALI¹, Miloš RUSNÁK², Šimon OPRAVIL³

Abstract

Historical aerial photographs are well-known as a reliable source of information on historical land cover and land use. However, extracting this information can be challenging due to the limited spectral characteristics in black-and-white orthophoto. In this study, we evaluate a textural-based approach for analyzing vegetation dynamics using historical aerial images.

To extract textural information from five aerial datasets (1949 – 1992), we first applied Gray level Co-occurrence Matrix (GLCM) and geomorphological filters on High-resolution, preprocessed and normalized orthophotos. Next, we used Random Forest (RF) machine learning methods to classify images into five main classes: water, willow young vegetation, mature vegetation (spruce forest), build-up area and croplands. To reduce the dimensionality of the data cube, we measured feature importance using RF feature importance and Sequential Forward Selection (SFS). We selected the eight most informative features out of 17 to optimize classification performance and reduce data dimensionality. Finally, each dataset was classified based on the selected features, and riparian vegetation was masked on the final classified map. The accuracy assessment was evaluated using 5-fold cross-validation across all datasets.

The results indicated the efficacy of textural and geomorphological features on the final classified map. Morphological operations (dilation, opening, closing, mean morph, gradient) and GLCM features (contrast, entropy) contributed significantly to the final classified map. Despite the improvement in vegetation classification accuracy achieved using textural features, shadow effects and radiometric differences within the orthophotos remain challenging for more detailed classified maps.

This research was supported by the Science Grant Agency (VEGA) of the Ministry of Education of the Slovak Republic and the Slovak Academy of Sciences (02/0016/24).

Keywords: historical imagery, riparian vegetation, GLCM, Random Forest

Kľúčové slová: historické snímky, ripariálna vegetácia, GLCM, Random Forest

¹ MSc. Hamid AFZALI, Institute of Geography, Slovak Academy of Sciences, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, Slovakia, geogafza@savba.sk

² Mgr. Miloš RUSNÁK, PhD., Institute of Geography, Slovak Academy of Sciences, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, Slovakia, geogmilo@savba.sk

³ Mgr. Šimon OPRAVIL, Institute of Geography, Slovak Academy of Sciences, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, Slovakia, geogopra@savba.sk

KOMPLEXNÉ MAPOVANIE LESNÝCH VRSTIEV ZALOŽENÉ NA POZEMNOM LASEROVOM SKENOVANÍ V MRAČNÁCH BODOV

COMPLEX FOREST LAYERS MAPPING BASED ON TERRESTRIAL LASER SCANNING IN POINT CLOUDS

Mosab ARBAIN¹, Ján TUČEK², Milan KOREŇ³

Abstract

Terrestrial laser scanning (TLS) is used for the acquisition of precise data from forest areas and their environment, offering a comprehensive three-dimensional (3D) representation of trees through point clouds. The primary aim of this investigation is to partition the layers of the forest, delineating trees and the understory within the complex forest structure characterized by dense tree populations addressed within the university forest enterprise in Slovakia. The attainment of such segmentation with enhanced precision using alternative methodologies poses a considerable challenge. The visual representation of the scanned data gathered utilizing the FARO Focus laser scanner is examined in this research, with trees and understory being assessed by individually measuring each tree within the sample dataset for segmentation purposes. The selection of trees depends upon the density of point clouds, which reflect the configuration of each tree and the understory, facilitating the extraction of optimal maps featuring essential attributes. Trees with diameters below 5 cm are classified as part of the understory, whereas shrubs and other vegetation displaying distinct stem structures are effectively discerned within the three-dimensional representation of the scanned data. The utilization of FARO Scene software proves to be effective in generating point clouds for segmentation and measurement processes. This modern computational technology demonstrates a high degree of efficiency in processing millions of point clouds to achieve the necessary level of accuracy, particularly advantageous in the cartography of various elements, notably trees and their immediate environment. The findings of this research hold significance in the field of remote sensing applications within forestry for the quantification of forest resources. Subsequent endeavors will entail the adaptation of the TLS-based methodology for potential cartography of dead or fallen trees, and the exploration of improved techniques for biodiversity assessment within forest ecosystems.

Keywords: TLS, point clouds, forest layers, understory, segmentation, mapping

Kľúčové slová: TLS, mračno bodov, vrstvy lesa, podrast, segmentácia, mapovanie

¹ MSc. Mosab ARBAIN, Lesnícka fakulta TU vo Zvolene, Ul. T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen, xarbain@is.tuzvo.sk

² Prof. Ján TUČEK, CSc., Lesnícka fakulta TU vo Zvolene, Ul. T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen, jan.tucek@tuzvo.sk

³ Doc. Mgr. Milan KOREŇ, PhD., Lesnícka fakulta TU vo Zvolene, Ul. T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen, milan.koren@tuzvo.sk

VYUŽITIE DÁT SENTINEL V HYDROLOGICKOM VÝSKUME SNEHOVEJ POKRÝVKY MALÝCH HORSKÝCH POVODÍ

USE OF SENTINEL DATA IN HYDROLOGICAL RESEARCH OF THE SNOW COVER IN SMALL MOUNTAIN CATCHMENTS

Lenka BALÁŽOVIČOVÁ¹

Abstrakt

Sneh je neoddeliteľnou súčasťou slovenských zím a zohráva kľúčovú úlohu v hydrologickom cykle. V mnohých povodiach má snehová pokrývka a jej dynamika významný vplyv na sezónny objem a kolísanie odtoku, zásoby vody ako aj vegetáciu a miestnu klímu. Tradične sa na zber údajov o snehu používajú zrážkomerné stanice SHMÚ, HZS a expedičné merania, avšak tieto majú obmedzený priestorový a časový dosah. Mapovanie snehu pomocou misií satelitov Sentinel (ako súčasť programu Copernicus Európskej vesmírnej agentúry, ESA) sa javí ako významný zdroj údajov na monitorovanie dynamiky snehovej pokrývky v lokálnom, regionálnom aj globálnom meradle. Satelity Sentinel poskytujú multispektrálne údaje s vysokým rozlíšením nielen o prítomnosti snehovej pokrývky, ale dajú sa z nich odvodiť informácie aj o hĺbke snehu či vodnej hodnote snehu (Snow Water Equivalent, SWE). Dáta zo Sentinel-1 SAR (Synthetic Aperture Radar) možno využiť na detekciu snehovej pokrývky, rozlišovanie medzi mokrým a suchým snehom a na monitorovanie procesov topenia snehu. Sentinel-2 MSI (Multi-Spectral Instrument) poskytuje optické snímky v rôznych spektrálnych pásmach. Viditeľné, blízke infračervené (NIR) a krátkovlnné infračervené (SWIR) pásma sú obzvlášť užitočné na detekciu snehovej pokrývky na menšom území. Index NDSI (Normalised Difference Snow Index) je bežne používaný na identifikáciu snehovej pokrývky pomocou binárnych máp. Pre hydrologické aplikácie je najdôležitejším atribútom vodná hodnota snehu. Ide o množstvo vody obsiahnutej v snehovej pokrývke, ktorá vznikne po jej roztopení. Hoci satelity Sentinel nie sú špeciálne navrhnuté na priame meranie vodnej hodnoty v snehovej pokrývke, poskytujú cenné údaje, ktoré možno použiť na jej odhad prostredníctvom kombinácie in-situ dát, GIS metód a modelov. Postupy, výsledky a obmedzenia rôznych produktov Copernicus zameraných na sneh a ich využitie v hydrológii malých horských povodí bližšie predstavíme v našom príspevku.

Kľúčové slová: Copernicus, Sentinel, hydrologická bilancia, NDSI, vodná hodnota snehu

Keywords: Copernicus, Sentinel, hydrological balance, NDSI, water value of snow

¹ Mgr. Lenka BALÁŽOVIČOVÁ, PhD. Katedra geografie a geológie, Fakulta prírodných vied Univerzity Mateja Bela, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, lenka.balazovicova@umb.sk

SPRESNENIE MAPOVANIA MESTSKÝCH OSTROVOV TEPLA POMOCOU SATELITNÝCH SNÍMOK LANDSAT

REFINEMENT OF URBAN HEAT ISLANDS MAPPING USING LANDSAT SATELLITE IMAGERY

Hana BOBÁLOVÁ¹

Abstrakt

Mestské ostrovy tepla (Urban Heat Island, UHI) patria v súčasnosti k intenzívne študovaným fenoménom, nakoľko globálne otepľovanie spôsobuje častejší výskyt vln horúčav, ktoré negatívne vplyvajú na zdravie obyvateľstva. Na mapovanie UHI sa štandardne využívajú údaje z pozemných meteorologických staníc, z mobilných meracích zariadení, z leteckých kamier, dronov a satelitov snímajúcich v termálnom pásme spektra, prípadne údaje z mikroklimatických modelov. Zo satelitných snímok sa v regionálnej a lokálnej mierke najviac uplatňujú údaje zo satelitov Landsat vďaka svojmu vysokému priestorovému rozlíšeniu a kontinuálnemu snímkovaniu v termálnom pásme už od roku 1982. V súčasnosti sú už dostupné aj hotové produkty povrchovej teploty (Surface Temperature, ST) zo satelitných snímok Landsat, poskytované Geologickou službou Spojených štátov (United States Geological Survey, USGS). Tieto produkty však na výpočet teploty využívajú vrstvu povrchovej emisivity ASTER Global Emissivity Dataset (GED), vypočítanú pre všetky bezoblačné pixle satelitných scén ASTER v rokoch 2000 až 2008. Okrem rizika neaktuálnosti, predovšetkým v dynamicky sa rozvíjajúcich mestských oblastiach, je nevýhodou tejto vrstvy aj prítomnosť dier (chýbajúcich hodnôt), ktoré následne vedú k chýbajúcim hodnotám aj vo výsledných ST produktoch. Chýbajúce hodnoty na území hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislava nás viedli k implementácii skriptu na výpočet ST v prostredí Google Earth Engine (GEE). GEE je cloudová platforma, ktorá zhromažďuje veľké množstvo dátových zdrojov diaľkového prieskumu Zeme a umožňuje interaktívne analyzovať tieto dáta prostredníctvom javascript IDE alebo prostredníctvom JavaScript a Python API, bez nutnosti sťahovania údajov. Nadviazali sme na prácu autorov Ermida et al. (2020, <http://dx.doi.org/10.3390/rs12091471>), ktorí v prostredí GEE implementovali štatistickú Mono-Window metódu (SMW) na výpočet ST z jednotlivých misií Landsat, s využitím vrstvy ASTER GED ako zdroja údajov o emisivite. V našom skripte sme použili metódu výpočtu emisivity na základe normalizovaného diferenčného vegetačného indexu (Normalized Difference Vegetation Index, NDVI), ktorá poskytuje kontinuálnu vrstvu emisivity odvodenú z aktuálnych hodnôt NDVI. Zároveň sme na výpočet ST implementovali metódu inverznej radiačnej rovnice prenosu (Radiative Transfer Equation, RTE). Presnosť jednotlivých metód výpočtu ST a emisivity sme testovali porovnaním s pozemnými meraniami radiácie zo siete 7 staníc SURFRAD, a to pre všetky dostupné bezoblačné scény z misií Landsat 5, 7, 8 a 9. Na základe strednej kvadratickej štvorcovej chyby RMSE sa ako najlepšia ukázala metóda SMW s emisivitou odvodenou z NDVI. O niečo menej presné výsledky dosiahla metóda SMW s emisivitou odvodenou z ASTER GED, a ako najmenej presná sa ukázala metóda RTE a hotové produkty Landsat ST, ktoré sú založené taktiež na tejto metóde. Vytvorený skript umožňuje výpočet ST pre akékoľvek záujmové územie, časový rozsah a misiu

¹ Mgr. Hana BOBÁLOVÁ, PhD., Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, Ilkovičova 6, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava, hana.bobalova@uniba.sk

Landsat. Výsledné mapy ST lepšie zachytávajú priestorové vzory povrchovej teploty vzhľadom na množstvo vegetácie ako v súčasnosti dostupné produkty, a sú preto vhodnejšie na modelovanie UHI.

PodĎakovanie: Tento výskum bol podporený Vedeckou grantovou agentúrou (VEGA) Ministerstva školstva, vedy, výskumu a mládeže SR a Slovenskej akadémie vied v rámci projektu č. 1/0217/23.

Kľúčové slová: povrchová teplota, satelitné snímky, Landsat, mestské ostrovy tepla, Google Earth Engine

Keywords: surface temperature, satellite imagery, Landsat, urban heat islands, Google Earth Engine

OD MAPY K MAPOVÉMU PORTÁLU BRATISLAVSKÉHO SAMOSPRÁVNEHO KRAJA

FROM THE MAP TO THE MAP PORTAL OF THE BRATISLAVA SELF-GOVERNING REGION

Rudolf BRÍDZIK¹, Mária RAJECKÁ², Zdenka MRÁZOVÁ³,
Jana SALKOVÁ⁴

Abstrakt

Záujem vyjadriť priestorovú informáciu a zdieľať ju so širokou verejnosťou bol dlhodobý cieľ Úradu BSK a to už od jeho vzniku v roku 2001. Cesta od mapy k mapovému portálu BSK bola zložitá. Nasadené boli viaceré technológie s rôznymi prístupmi riešenia. V roku 2006 sa veľmi obľúbenou stala „Orientačná mapa“, ktorá bola v tom čase najaktuálnejšou a najkomplexnejšou orientačnou mapou na území Bratislavského kraja, ktorú využívali aj záchranné zložky. Aktualizovaná bola v súčinnosti s obcami v BSK. Príchodom aplikácií ako Google Maps a OpenStreetMap postupne Orientačná mapa strácala svoj silu.

Od dodávateľsky orientovaných produktov „na mieru“ Úrad BSK pristúpil k vlastnému spracovaniu geopriestorových informácií pomocou nástrojov od ESRI – ArcGIS. Strategické dokumenty ako Územný plán regiónu BSK, Štúdiá o ochrane územia pred prívalovými dažďami, Akčný plán na ochranu vôd, Akčný plán na ochranu lesov, Revitalizácia krajiny, Adaptačné plány boli obstarávané a následne spracovávané vo forme geografických databáz. Takto spracované dokumenty bolo možné publikovať formou webových interaktívnych máp už aj vo vlastnej réžii a vlastnými odbornými silami. V súčasnosti Mapový portál obsahuje okolo 30 webových máp, mapových aplikácií i story máp, pričom je neustále inovovaný a dopĺňaný. V kontexte klimatických zmien a pravidelne sa opakujúcich záplav, bola vytvorená GIS platforma pre projekt Mosquito Bioregulation – Biologická regulácia komárov v slovensko-rakúskom prihraničnom území, kde pomocou vyvinutej aplikácie prebieha monitoring liahnísk komárov a optimálne načasovanie zásahu. Od správneho načasovania aplikácie biologickou látkou závisí účinnosť zásahu. Využitie GIS aplikácie poskytuje aj štatistický prehľad za sledované obdobie (počet kontrol, počet zásahov, rozloha zasiahnutých liahnísk a ďalšie dôležité údaje), ktoré pomáhajú zlepšovať efektivnosť a hospodárnosť zásahov.

Úrad BSK v zmysle smernice Inspire sprístupnil príslušné datasety a v súčasnosti pripravuje OpenData portál, ktorý bude sprístupňovať transparentné údaje Bratislavského samosprávneho kraja.

Kľúčové slová: mapový portál, mapa, GIS, webová mapa, webová aplikácia

Keywords: map portal, map, GIS, webmap, web application

¹ Mgr. Rudolf BRÍDZIK, Bratislavský samosprávny kraj, Sabinovská 16, 820 05 Bratislava, rudolf.bridzik@region-bsk.sk

² Ing.arch. Mária RAJECKÁ, Bratislavský samosprávny kraj, Sabinovská 16, 820 05 Bratislava, maria.rajecka@region-bsk.sk

³ Ing.arch. Zdenka MRÁZOVÁ, Bratislavský samosprávny kraj, Sabinovská 16, 820 05 Bratislava, zdenka.mrazova@region-bsk.sk

⁴ Mgr. Jana SALKOVÁ, Bratislavský samosprávny kraj, Sabinovská 16, 820 05 Bratislava, jana.salkova@region-bsk.sk

VELKOFORMÁTOVÉ ARCHIVÁLIE JAKO OPOMÍJENÉ KULTURNÍ DĚDICTVÍ

LARGE-FORMAT ARCHIVES AS A NEGLECTED CULTURAL HERITAGE

Jiří DROZDA¹, Kristýna KALOUSKOVÁ², Šárka STEINOVÁ³

Abstrakt

Velkoformátové archiválie, nejen mapy ale i plány, schémata, výkresová dokumentace nebo rozsáhlá genealogická schémata a „rodové stromy“, jsou doposud ukrytým pokladem našich archivů a historických sbírek. Vzhledem ke své velikosti představují obtížně přístupnou kategorii historických dokumentů, které, vzhledem k obtížné manipulaci a prostorovým nárokům nejsou nebo často ani nemohou být zpřístupněny vědcům, badatelům i zájemcům z odborné veřejnosti.

V rámci našeho příspěvku představíme projekt „Velkoformátové archiválie s omezeným přístupem pro veřejnost jako opomíjené kulturní dědictví“ financovaný Ministerstvem kultury ČR a první výstupy z jeho řešení.

Projekt je zaměřen na velkoformátové archiválie (rozměry od 2 x 2 m do 6 m x 4 m s lištami i bez lišty), které díky svým vlastnostem nelze využívat v rámci základního a aplikovaného výzkumu, čímž je jejich vypovídací a umělecká hodnota neprávem opomíjená, protože technické, personální ani prostorové možnosti paměťových institucí neumožňují manipulaci s nimi, a jejich odborné zpracování a využití v aplikovaném výzkumu nebylo doposud možné. Hlavním cílem projektu je navrhnout metodický postup nejhodnější prezentace těchto obtížně předkladatelných archiválií, jejich identifikaci, kategorizaci a interpretaci. Z části je projekt také zaměřen na ochranu, konzervaci, restaurování a prevenci tohoto kulturního dědictví pro jeho uchování a pro zkvalitnění systému péče o tyto archiválie.

První rok řešení byl zaměřen převážně na průzkum archivů a sbírek, bez ohledu na jejich institucionální ukotvení. Cílem bylo získat přehled o počtech a typech velkoformátových archiválií, jejich stavu, druhu média (papír, plátno, karton, sklo ...) a možnost jejich digitalizace.

V příspěvku představíme výsledky tohoto rozsáhlého průzkumu (celkem bylo osloveno přes 150 archivů a sbírek) a naše záměry při dalším řešení tohoto projektu, jehož cílem je představit a alespoň z části publikovat vypovídací hodnotu těchto neprávem opomíjených velkoformátových archiválií zapojením do aplikovaného výzkumu.

Klíčová slova: velkoformátové archiválie, velkoformátové mapy, archivy, paměťové instituce, kulturní dědictví

Keywords: large-format archives, large-format maps, archives, memory institutions, cultural heritage

¹ Ing. Jiří DROZDA, Ph.D., Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i., Ústecká 98 Zdíby, Česká Republika, jiri.drozda@vugtk.cz

² Mgr. Kristýna KALOUSKOVÁ, Státní oblastní archiv v Praze, Archivní 4/2257 Praha, Česká Republika, kristyna.kalouskova@soapraha.cz

³ ThDr. Mgr. Šárka STEINOVÁ, Th.D., Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i., Ústecká 98 Zdíby, Česká Republika, SarkaSteinova@seznam.cz

DETEKCIA 2D REPREZENTACÍI 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 ĎURAČIOVÁ¹, Tomáš IČ², Tadeáš KOTLEBA³, Nikita YAKSHIN⁴

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 zhukovú analýzu, vektorizáciu, zjednodušenie a regularizáciu polygónov (odstránenie nežiadúcich prvkov a ortogonalizáciu uhlov). Všetky tri prístupy sú aplikované a porovnané v prípadovej štúdií 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.

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

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

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

⁴ 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

3D MODELOVANIE BUDOV NA PODKLADE DÁT LETECKÉHO LASEROVÉHO SKENOVANIA

3D MODELING OF BUILDINGS BASED ON DATA OF AERIAL LASER SCANNING

Róbert FENCÍK¹

Abstrakt

Na určenie podrobnosti trojrozmerných (3D) objektov sa používa koncept úrovne detailu (angl. Level of Detail – LoD), ktorý hovorí o detailoch určitých modelovacích prvkov, ktoré sú tvorené v určitých stupňoch. Úroveň detailu v 3D modeli charakterizujeme ako množstvo zachytených detailov z hľadiska atribútov aj geometrie, ktorý ukazuje, ako dôkladne bol priestor modelovaný. Koncept LoD je používaný pri 3D modelovaní miest na opis náročnosti a komplexnej štruktúry reprezentácie geografického objektu v reálnom svete (vrátane budov). Open Geospatial Consortium (OGC) definuje štandard piatich úrovní LoD pre CityGML 2.0 na všeobecné rozlíšenie stupňov 3D dát, kde s každou úrovňou sa zvyšuje geometrický detail a sémantická zložitosť. V súčasnosti sa realizovalo rozšírenie základných úrovní LoD, ktoré definuje štyri LoD v každej skupine LoD s minimálnymi požiadavkami.

Objekty budov zo Základnej bázy údajov pre geografický informačný systém (ZBGIS) sú na základe metódy vyhodnotenia a ich atribútov kartograficky interpretované vo forme dvojrozmerných (2D) objektov v základných mapách štátneho mapového diela alebo vo forme 3D objektov na úrovni detailu LoD 1, ktoré sú vizualizované a dostupné prostredníctvom webovej aplikácie MAPKA (do 13. 6. 2024 Mapový klient ZBGIS). V súčasnosti dostupné dáta z projektu leteckého laserového skenovania (LLS) územia Slovenskej republiky, ktoré poskytuje Úrad geodézie kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR), v tak vysokom rozlíšení, otvárajú cestu k podrobnejšiemu modelovaniu 3D budov.

Cieľom tohto príspevku je popísať jednotlivé fázy modelovania 3D budov ZBGIS na úrovni detailu LoD 2 s využitím mračna bodov z LLS na území obce Kalinovo. Úroveň LoD 2 definuje vyššiu úroveň detailu pre 3D budovy vrátane podrobných geometrických informácií o strechách budov. Zamerali sme sa na možnosti automatizácie procesov modelovania 3D budov. Tvorbu 3D budov sme realizovali v softvéroch ArcGIS Pro a CityEngine.

Táto práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-22-0151.

Kľúčové slová: mračno bodov, klasifikácia, úroveň detailu, 3D budovy, pôdorys budovy

Keywords: cloud of points, classification, level of detail, 3D buildings, footprint of building

¹ Ing. Róbert FENCÍK, PhD., Katedra globálnej geodézie a geoinformatiky, Stavebná fakulta STU v Bratislave, Radlinského 11, 810 05 Bratislava, robert.fencik@stuba.sk

PRIESTOROVÝ POHĽAD NA DOPYT PO ALTERNATÍVNYCH SPÔSOBOCH DOPRAVY V URBÁNNOM PROSTREDÍ ZO ZDIEĽANÝCH DÁT O MIKROMOBILITE

SPATIAL INSIGHTS INTO URBAN GREEN TRANSPORT DEMAND FROM SHARED MICRO-MOBILITY DATA

Štefan GÁBOR¹, Ladislav NOVOTNÝ²

Abstrakt

Urbánna mobilita sa čoraz viac posúva smerom k udržateľným a ekologickým spôsobom dopravy. Mikromobilita ako súčasť a typ urbánnej mobility zohráva veľmi dôležitú úlohu v každodennom živote obyvateľov miest a ponúka pohodlné a efektívne riešenie pre cestovanie na krátke vzdialenosti. Tento príspevok sa zameriava na využitie údajov o zdieľanej mikromobilite, pomocou ktorých identifikujeme priestorové vzorce využitia ekologických a alternatívnych spôsobov dopravy (bicykle, kolobežky, skútre a e-bicykle) na príklade mesta Košice. Pomocou Kernel Density sme identifikovali významné priestorové zhluky východiskových a cieľových bodov jazd za obdobie 2019 – 2022. Výsledky naznačujú, že miesta zhlukov východiskových a cieľových bodov sú si na malé rozdiely veľmi podobné. Zhluky sa vyskytujú najmä v centrálnej mestskej časti, ktorá disponuje dobrou infraštruktúrou pre cyklistov. Tiež sú lokalizované v miestach, ktoré fungujú ako dôležité uzly medzimestskej a vnútromestskej dopravy, v miestach dostupnosti nákupných centier, škôl, či biznis centier. Z priestorových vzorcov a zaznamenaných jazd vieme identifikovať rôzne faktory, ktoré ovplyvňujú celkový charakter mikromobility na úrovni mesta. Ide o počasie – vyšší počet jazd je charakteristický pre letné mesiace, topografiu – okrajové časti mesta s členitejším povrchom sú menej dostupné pre využívanie dopravných prostriedkov, ktoré vyžadujú výrazný výdaj energie používateľa. Dôležitú úlohu zohráva aj marketingová stratégia prevádzkovateľa. Zavedenie nových dopravných prostriedkov, zvlášť kolobežiek, ktoré nahrádzajú tradičné spôsoby dopravy (jazda bicyklom) a využívajú sa na dlhšie prepravné vzdialenosti a do oblastí s členitejším povrchom, spôsobilo zmenu, ktorá sa prejavila v celkovom charaktere mikromobility v meste. Využívanie zdieľaných dopravných prostriedkov tiež ovplyvňuje úroveň dopravnej infraštruktúry, obmedzenia pre automobilovú dopravu, parkovaciu politiku, ale aj používateľské faktory ako vek a vzdelanie. Tento príspevok poukazuje na úlohu zdieľanej mikromobility pri dopĺňaní existujúceho systému verejnej dopravy. Poukazuje tiež na potenciál využitia dát o zdieľanej mikromobilite pre výskum mobility v urbánnom prostredí. Poznatky môžu priniesť kvalitné informácie pre verejnú správu, zvlášť s dôrazom na tvorbu politik a stratégií podporujúcich ekologické spôsoby dopravy, znižovanie dopravných zápch, či znižovanie environmentálnej záťaže.

Podakovanie: Príspevok vznikol pomocou projektu VEGA 1/0768/24: Multimierkové hodnotenie priestorovej variability sociálno-ekonomickej stratifikácie obyvateľstva.

¹ Mgr. Štefan GÁBOR, Ústav geografie, PF UPJŠ v Košiciach, Jesenná 5, 040 01 Košice, stefan.gabor@student.upjs.sk

² doc. Mgr. Ladislav NOVOTNÝ, PhD., Ústav geografie, PF UPJŠ v Košiciach, Jesenná 5, 040 01 Košice, ladislav.novotny@upjs.sk

Kľúčové slová: mikromobilita, priestorový dopyt, spôsob dopravy, východiskové body, cieľové body, Slovensko

Keywords: micro-mobility, spatial demand, mode of transport, starting points, destination points, Slovakia

LETECKÉ LASEROVÉ A HYPERSPEKTRÁLNE SKENOVANIE SLANÉHO JAZERA NA SARDÍNII PRE KALIBRÁCIU DRUŽICOVÝCH HYPERSPEKTRÁLNYCH SENZOROV

AIRBORNE LASER AND HYPERSPECTRAL SCANNING OF A SALT LAKE IN SARDINIA FOR CALIBRATION OF SATELLITE HYPERSPECTRAL SENSORS

Michal GALLAY¹, Ján KAŇUK^{1,2}, Ján ŠAŠAK¹,
Katarína ONAČILLOVÁ¹, Michaela NOVÁKOVÁ¹,
Massimo MUSACCHIO³, Maria Teresa MELIS⁴

Abstrakt

Laserové a hyperspektrálne skenovanie z diaľkovo ovládaného leteckého systému nad slaným jazerom Sale 'e Porcus na Sardínii bolo realizované v júli 2023, kedy teploty vzduchu presahovali 40 °C. Cieľom zberu dát vo vysokom rozlíšení bola parametrizácia reliéfu a spektrálnych vlastností suchého dna jazera za účelom posúdenia vhodnosti lokality pre kalibráciu a validáciu vesmírnych misií diaľkového prieskumu Zeme. V ideálnom prípade takéto lokality musia vykazovať stabilnú spektrálnu odrazivosť a plochý povrch s difúznym odrazom na dostatočne veľkej ploche počas dostatočne dlhého obdobia. Jazero postupne vysychá v období máj až september, pričom sa na jeho dne formuje zmes solí s dominujúcim zastúpením halitu a sadrovca. Letecká misia bola vykonaná zariadením DJI AGRAS T30 prispôbeným pre zavesenie dvoch meračských systémov. Snímanie pre každý systém prebiehalo z výšky 80 metrov nad terénom v trvaní 40 minút s rýchlosťou letu 7 m.s⁻¹. Porovnanie spektrálnych kriviek získaných poľným spektrometrom ASD FieldSpec a leteckou hyperspektrálnou kamerou AISA Kestrel 10 preukázalo spektrálnu stabilitu v rozsahu 400 – 1 000 nm na mapevanej ploche okolo 0,2 km² v severnej tretine jazera. Lidarové dáta získané skenerom VUX-1 potvrdili plochý reliéf zvažujúci sa k východnému brehu s prevýšením do 30 cm. Pričom stredná štvorcová chyba na 7 kontrolných bodoch nepresiahla 3 cm. Potvrdili sme, že v období sucha ploché dno jazera vykazuje výraznú spektrálnu homogenitu, čo z neho robí ideálne miesto na kalibračné účely hyperspektrálnych družicových dát, ako napr. ASI-PRISMA či DLR-EnMAP.

Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu VEGA 1/0780/24 „Kombinácia lidarových a hyperspektrálnych dát s metódami strojového učenia pre zlepšenie klasifikácie krajinej pokrývky“ podporeného Ministerstvom školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky.

¹ doc. Mgr. Michal GALLAY, PhD., doc. RNDr. Ján KAŇUK, PhD., Mgr. Ján ŠAŠAK, PhD., Mgr. Katarína ONAČILLOVÁ, PhD., Mgr. Michaela NOVÁKOVÁ, PhD., Ústav geografie, Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach, Jesenná 5, 040 01 Košice, michal.gallay@upjs.sk, jan.kanuk@upjs.sk, jan.sasak@upjs.sk, katarina.onacillova@upjs.sk, michaela.novakova@upjs.sk

² doc. RNDr. Ján KAŇUK, PhD., PHOTOMAP, s.r.o., Poludníková 3/1453, 040 12 Košice

³ Dr. Massimo MUSACCHIO, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Osservatorio Nazionale Terremoti, Via di Vigna Murata 605, 00143 Roma, Italy, massimo.musacchio@ingv.it

⁴ prof. Maria Teresa MELIS, Department of Chemical and Geological Sciences, Università di Cagliari, 554 Bivio per Sestu, 09042 Monserrato, Cagliari, Italy, titimelis@unica.it

Kľúčové slová: hyperspektrálne skenovanie, lidar, terénne spektrometrické merania, radiometrická korekcia, UAV

Keywords: hyperspectral scanning, lidar, field spectrometric measurements, radiometric correction, UAV

AKTUALIZÁCIA GEOGRAFICKÝCH NÁZVOV V LOKALITE TATRY

UPDATING OF GEOGRAPHICAL NAMES IN THE TATRA MOUNTAINS REGION

Linda GÁLOVÁ¹, Eva MIKLUŠOVÁ², Peter POTISK³

Abstrakt

Na jar v roku 2023 Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ÚGKK SR) ukončil práce na 1. cykle projektu leteckého laserového skenovania (LLS) územia SR vypublikovaním vysoko presného a podrobného bezšvového digitálneho modelu reliéfu (DMR 5.0) celej SR. Uvedomujúc si potrebu aktualizácie produktov LLS, rezort kontinuálne od roku 2022 nadviazal na vybraných lokalitách 2. cyklom projektu LLS. Zároveň bol ukončený na jar v roku 2023, vypublikovaním ortofotomozaiky z oblasti východného Slovenska, aj 2. cyklus tvorby Ortofotomozaiky SR a v súčasnej dobe prebieha už 3. cyklus snímkovania. Všetky rezortné produkty sú širokej verejnosti poskytované bezodplatne ako otvorené údaje.

Rezortné produkty ÚGKK SR si našli svoje uplatnenie v rôznych oblastiach a odvetviach. V rámci rezortu sa produkty používajú aj pri aktualizácii a spresňovaní tried objektov ZBGIS, ako napr. pri spresňovaní priebehu riečnej siete, pri modelovaní budov v stupni detailu 2 (LoD2), alebo pri spresňovaní a zahusťovaní polôh, výšok a podôb geografických názvov (GN), čomu sa venuje aj predkladaný príspevok.

V rámci prípadovej štúdie GN_Tatry, sme sa najskôr venovali len analýze štandardizovaných GN kategórie vrch a sedlo v oblasti Východných Tatier (Vysokých a Belianskych) a Západných Tatier. Následne sme na základe dostupných podkladov navrhli zahustenie jednotlivých kategórií štandardizovaných GN vrchov a sediel z cca 350 na cca 1 800 GN. Nakoniec sme analyzovali ostatné kategórie GN ako napr. hrebene, doliny, plesá a pod.

Na platforme ArcGIS Online bola vytvorená aplikácia obsahujúca všetky navrhnuté bodové aj líniové GN v počte cca 2 400 GN, ktorá bola v rámci spolupráce poskytnutá odborníkom z oblasti Tatier na verifikáciu návrhov.

Kľúčové slová: letecké laserové skenovanie, digitálny model reliéfu, Ortofotomozaika SR, geografický názov, Tatry

Keywords: aerial laser scanning, digital model of relief, the Orthophotomosaic of SR, geographical name, the Tatras

¹ Ing. Linda GÁLOVÁ, PhD., Úrad geodézie kartografie a katastra Slovenskej republiky, Chlumeckého 2, 820 12 Bratislava, linda.galova@skgeodesy.sk

² Ing. Eva MIKLUŠOVÁ, Úrad geodézie kartografie a katastra Slovenskej republiky, Chlumeckého 2, 820 12 Bratislava, eva.mikluseva@skgeodesy.sk

³ Mgr. Peter POTISK, Geodetický a kartografický ústav Bratislava, Chlumeckého 4, 827 45 Bratislava, peter.potisk@skgeodesy.sk

**TVORBA A SPRACOVANIE
VOJENSKÝCH TOPOGRAFICKÝCH MÁP
PRE VOJENSKÉ ŠTÁTNE MAPOVÉ DIELO**

**CREATION AND PROCESSING
OF MILITARY TOPOGRAPHIC MAPS
FOR THE MILITARY STATE MAP SERIES**

Alexandra GUŤANOVÁ¹, Ondrej KRUTOŠÍK²

Abstrakt

V súčasnosti prebieha pod gesciou Topografického ústavu v Banskej Bystrici tvorba a aktualizácia vojenských topografických máp (VTM) "Vojenského štátneho mapového diela". Tvorba a kartografické spracovanie máp podlieha štandardom NATO. Kartografické práce pri tvorbe VTM prebiehajú v dvoch etapách:

1. zhotovenie kartografického modelu (KM),
2. zhotovenie digitálnej mapy (DM).

KM predstavuje mohutný geografický údajový súbor s veľkým množstvom prioritne vektorových dát. Vzhľadom na rozsah spracovávaného územia a mierku mapy si niektoré prvky vyžadujú vysokú časovú náročnosť na spracovanie. Preto bolo nutné analyzovať závislosť jednotlivých prvkov a tematických celkov a určiť efektívnu postupnosť spracovania, ako aj automatizovať isté kroky či už existujúcimi alebo novými špeciálne vytvorenými nástrojmi. V tomto príspevku sa budeme venovať primárne vytvoreniu kartografického modelu v mierke 1 : 25 000 z rozličných oblastí Slovenska. Obsahovo VTM tvoria tieto tematické celky:

- cestné komunikácie a zariadenia,
- energetické vedenia a zariadenia,
- geodetické body,
- hranice a ohrady,
- letiská,
- produktovody,
- rastlinný a pôdny kryt,
- terénny reliéf,
- sídla a topografické objekty,
- vodstvo,
- železničné komunikácie a zariadenia,
- siete s popisom,

¹ Mgr. Alexandra GUŤANOVÁ, Zymestic Solutions s.r.o., Ružinovská 44, 821 03 Bratislava, alexandra.gutanova@zymestic.sk

² Ing. Ondrej KRUTOŠÍK, Topografický ústav, Ružová 8, 975 53 Banská Bystrica, ondrej.krutosik@mil.sk

- mimorámové údaje.

Jednotlivé tematické celky obsahu podliehajú rôznej náročnosti čo sa spracovania týka, pričom najväčší vplyv má práve charakter spracovávaného územia. Preto sa nedá jednoznačne určiť konkrétny tematický celok, ktorý by sa dal všeobecne definovať za obsahovo najmohutnejší a zároveň najkomplikovanejší z hľadiska tvorby. Na základe analýzy spracovávaného územia sa však dá vopred odhadnúť, ktoré prvky a tematické celky budú dominantne zastúpené a ktoré budú potenciálne problematické pri spracovaní. Tieto dve charakteristiky však nemusia byť nevyhnutne na sebe závislé. Vzhľadom na vyššie uvedené sme sa preto rozhodli nevenovať sa spracovaniu konkrétnej oblasti na území Slovenska, ale rozoberieme rôzne oblasti, kde sa zameriame na komplikácie, ktoré počas spracovania nastali.

DM je vizualizáciou KM mapovými znakmi kľúča, doplnená popismi. Zobrazuje územie vymedzené polygónom v určenej mierke a stanovenom kartografickom zobrazení. Obsahuje minimálne jednu súradnicovú sieť s popismi a vyhotovuje sa ako súbor vo formáte PDF.

Cieľom príspevku je predovšetkým priblížiť celkový proces tvorby máp, s akými problémami sme sa počas spracovania stretli a ako sme ich riešili a taktiež možné návrhy na zlepšenie a ďalšiu automatizáciu procesu spracovania.

Kľúčové slová: vojenské mapy, topografia, spracovanie máp, ArcMap, kartografia, generalizácia

Keywords: military maps, topography, map processing, ArcMap, cartography, generalization

MODELOVÉ VYUŽITIE SYSTÉMU CLC+ V PODMIENKACH SLOVENSKEJ REPUBLIKY

CLC+ CASE STUDY APPLIED ON THE SLOVAK REPUBLIC

Marcel HUDCOVIČ^{1,2}, Ľuboš BALÁŽOVIČ³

Abstrakt

Hlavným cieľom príspevku je predstavenie systému CLC+, vysvetlenie jeho fungovania a ukážka praktických výsledkov modelovania pomocou CLC+ a voľne dostupných údajov zo Slovenskej republiky (SR). Základom informácií o krajinnej pokrývke a využití krajiny v Európskej únii je už pár desaťročí CORINE Land Cover (CLC), ktorého základné technické parametre sa však od jeho začiatku nezmenili. CLC+ sľubuje nielen vyššiu tematickú a geometrickú presnosť a častejšiu aktualizáciu, ale prináša nový prístup na tvorbu informácií o krajine. Na rozdiel od vizuálnej interpretácie satelitných snímok pri klasickom CLC, CLC+ umožňuje modelovať informácie o krajine pomocou databázy a webovej aplikácie CLC+ Core. CLC+ Core je najpodstatnejšia časť celého systému, ktorá umožňuje spracovávanie a harmonizáciu údajov ktoré do systému vstupujú, a ontologické modelovanie výstupných údajov za pomoci údajového modelu EAGLE. Koncept údajového modelu EAGLE spočíva v harmonizácii rôznorodých údajov o krajine. Jedná sa o objektovo orientovanú opisnú charakteristiku krajiny, ktorá umožňuje ukladanie viacerých informácií namiesto označovania len jednej triedy. Výsledné produkty systému CLC+, tzv. inštancie, sú odvodené rastrové vrstvy z CLC+ Core s rozlíšením 100 m. Medzi hlavné inštancie ktoré by mal tento systém produkovať patria CLC+ LULUCF a CLC+ Legacy. CLC+ LULUCF má slúžiť na podávanie informácií v rámci nariadenie LULUCF, zatiaľ čo CLC+ Legacy má priniesť produkt plne kompatibilný so súčasným produktom CLC. Pomocou CLC+ však nemusia byť vytvárané len tieto dve inštancie, pretože CLC+ môžeme chápať ako multifunkčný nástroj na tvorbu ľubovoľných údajov o krajine. Praktická časť príspevku predstavuje inštancie CLC+ LULUCF a CLC+ Legacy vytvorené pomocou voľne dostupných údajov zo SR a ich porovnanie s klasickým CLC. Na základe praktických výsledkov boli predstavené aj niektoré problémy, ktoré CLC+ momentálne predstavuje.

Referát vychádza z diplomovej práce s rovnakým názvom ako abstrakt, ktorú vypracoval M. Hudcovič.

Kľúčové slová: krajinná pokrývka, využitie krajiny, CORINE Land Cover, CLC+, EAGLE

Keywords: land cover, land use, CORINE Land Cover, CLC+, EAGLE

¹ Mgr. Marcel HUDCOVIČ, Katedra fyzickej geografie a geoinformatiky, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, hudcovic3@uniba.sk

² Mgr. Marcel HUDCOVIČ, Geografický ústav SAV, v. v. i., Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, marcel.hudcovic@savba.sk

³ Mgr. Ľuboš BALÁŽOVIČ, PhD., Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica, lubos.balazovic@sazp.sk

EGEO.SK – VSTUPNÁ BRÁNA KU ELEKTRONICKÝM SLUŽBÁM NA WEBE ŠGÚDŠ

EGEO.SK – GATEWAY TO E-SERVICES ON THE SGIDS WEBSITE

Štefan KÁČER¹

Abstrakt

eGovernment alebo informatizácia (elektronizácia) spoločnosti je založená na princípe využívania informačno-komunikačných technológií v rámci inštitúcií verejnej správy, vďaka ktorým je možné efektívne a promptne zabezpečiť splnenie prioritných potrieb obyvateľstva súvisiacich s činnosťou a poskytovaním konkrétnych služieb jednotlivých orgánov verejnej správy.

Jedným z hlavných cieľov projektu GeoIS III bolo vybudovanie portálu eGeo.sk, ktorý je vstupnou bránou k zabezpečeným elektronickým službám verejnej správy v kompetencii ŠGÚDŠ (<https://www.geology.sk/data/>).

ŠGÚDŠ sprístupňuje informácie na portáli v zmysle platnej legislatívy voľne a bezplatne prostredníctvom mapových služieb a aplikácií. Všetky dáta ŠGÚDŠ sú poskytované v súlade so zákonom č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov.

Samostatnými modulmi portálu eGeo.sk, ktoré boli vypracované v rámci riešenia projektu sú:

- Ohlasovanie geologických prác.
- Prieskumné územia.
- Stanovisko k územnému plánovaniu.
- Ložiskové výkazy.
- Poskytovanie údajov a licencie a citácie.

Pre efektívnejšiu komunikáciu v rámci verejnej správy s občanmi a administratívou bol vybudovaný systém poskytovania informácií a samotných údajov z pohľadu výsledkov geologických prác formou verejnosti prístupných aplikácií. Aplikácie dostupné na webovej stránke ústavu umožňujú získanie online stanoviska vrátane stiahnutia dát. Dáta sa tak stanú súčasťou napr. územnoplánovacej dokumentácie obce a môžu byť využité pri jej ďalších aktivitách.

V rámci prezentácie budú on-line prezentované predovšetkým mapové aplikácie vrátane možnosti stiahnutia všetkých geologických dát.

Kľúčové slová: egovernment, ŠGÚDŠ, územné plánovanie, poskytovanie údajov, webová mapová aplikácia

Keywords: egovernment, SGDIS, spatial planning, providing data, web map application

¹ RNDr. Štefan KÁČER, Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, stefan.kacer@geology.sk

OGEMAP – ON LINE APLIKÁCIA STARÝCH GEOLOGICKÝCH MÁP NA WEBE ŠGÚDŠ

OGEMAP – ON-LINE APPLICATION OF OLD GEOLOGICAL MAPS ON THE SGDIS WEBSITE

Štefan KÁČER¹

Abstrakt

Moderná éra strednej a východnej Európy sa začala v 18. storočí, keď Habsburská panovníčka Mária Terézia a jej syn Jozef II priniesli veľkú reformáciu. Jeden z najdôležitejších príjmov na realizáciu týchto reforiem pochádzal z ťažby nerastných surovín, s čím bolo spojený rozvoj prírodných vied ako geológia, hydrológia a metalurgia vrátane komplexného geologického mapovania.

Z tohto obdobia sa zachovalo veľké geologické dedičstvo, ako sú knihy, dokumenty a mapy v mnohých podobách. Po rozpade rakúsko-uhorskej monarchie sa dokumenty a mapy rozdelili do nástupníckych štátov. Tieto mapy majú nielen historickú a kultúrnu hodnotu, ale sú aj zdrojom dôležitých informácií, ktoré majú stále veľký potenciál pre vedecký výskum. Prístup k pôvodným dokumentom je značne obmedzený.

Digitálny archív ŠGÚDŠ spravuje obrovské množstvo dokumentov, kde sa nachádza aj niekoľko starých máp. ČGS v spolupráci s ŠGÚDŠ a Štátnym ústredným bankovým archívom v Banskej Štiavnici v roku 2004 vydala DVD Geologické mapy Európy (1780 – 1918), ktoré sa okamžite stalo veľmi populárnym a žiadaným. Jeho súčasná nedostupnosť a technologické zmeny spojené s publikovaním údajov na internete nás viedli ku postupnému spracovaniu všetkých dostupných máp a sprístupneniu na webovej stránke ŠGÚDŠ. Za poskytnutie digitálnych kópií stoviek ďalších starých geologických máp z územia Slovenska patrí veľká vďaka Rakúskej geologickej službe.

Jednou z prvých aktivít Ríšskeho geologického ústavu so sídlom vo Viedni bolo systematické geologické mapovanie v M 1: 28 800 a zostavenie kolekcie geologických máp v M 1:144 000 a následne máp v M 1:75 000 z prelomu 19. a 20. storočia, ktoré pokrývajú takmer celé územie Slovenska.

ŠGÚDŠ dlhodobo rieši projekt GeolS. Jedným z cieľov je vytvorenie aplikácie starých máp, ktorej prvú verziu sa nám v rámci Otvoreného kongresu Českej a Slovenskej geologickej spoločnosti podarilo v septembri 2023 oficiálne predstaviť. Mapy sú často aj umelecké diela a časť z nich sa dostala do zoznamu Svetového kultúrneho dedičstva UNESCO.

Mapy sú dostupné na adrese <https://app.geology.sk/ogemap/>, kde okrem samotného prezerania máp a ich príloh, ktoré sú členené do tematických skupín, nájdete aj príslušné metainformácie a stručné životopisy autorov vrátane ich fotografií.

Kľúčové slová: geologické mapy, staré mapy, webová mapová aplikácia, online mapy, mapy Rakúsko-uhorskej monarchie

Keywords: geological maps, old maps, web map application, online maps, maps of the Austro-Hungarian monarchy

¹ RNDr. Štefan KÁČER, Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, stefan.kacer@geology.sk

DETSKÁ MAPA SVETA 2021 A 2023

CHILDREN'S MAP COMPETITION 2021 AND 2023

Monika KOPECKÁ¹, Tomáš GOGA²

Abstrakt

Medzinárodná súťaž Barbara Petchenik Children's Map Competition, ktorú už viac ako 30 rokov organizuje Medzinárodná kartografická asociácia (ICA), podporuje deti a mládež v kreatívnom zobrazovaní sveta, zlepšuje ich kartografické vnímanie, prehlbuje ich záujem o životné prostredie a spoznávanie sveta zábavnou formou. Národné kolo tejto súťaže pod názvom Detská mapa sveta spoločne organizujú Geografický ústav SAV v spolupráci s Kartografickou spoločnosťou SR. V zmysle platných pravidiel môže každú krajinu, ktorá má zastúpenie v ICA, reprezentovať šesť detských prác, ktoré posudzuje osemčlenná medzinárodná komisia. Ocenenia sa udeľujú každé dva roky počas konferencie alebo valného zhromaždenia ICA.

Poster prezentuje výtvarné práce, ktoré reprezentovali Slovensko na celosvetovej výstave v rámci 30. medzinárodnej kartografickej konferencie ICA 14. – 18. decembra 2021 vo Florencii a počas 31. medzinárodnej kartografickej konferencie, ktorá sa konala 13. – 18. augusta 2023 v Kapskom Meste. Spomedzi slovenských kresieb vo Florencii najlepšie umiestnenie dosiahla práca osemročného Pavla Rybára zo Základnej umeleckej školy v Rajci s názvom „The Most Important Game of Chess“, ktorá vo svojej vekovej kategórii získala vynikajúce tretie miesto. V Kapskom Meste kresba Nely Korčuškovej z Trstenej obsadila prvé miesto v kategórii 13 – 15 ročných detí, v ktorej súťažilo 65 výtvarných prác. Jej mapa s názvom „Fragile Like Bubbles“ zobrazuje svet pomocou farebných bublín, pokrývajúcich jednotlivé kontinenty a poukazuje zraniteľnosť prírodného prostredia, tak suchozemských, ako aj morských ekosystémov.

Kľúčové slová: Medzinárodná kartografická asociácia, Detská mapa sveta, Geografický ústav SAV, Kartografická spoločnosť SR

Keywords: International Cartographic Association, Children's World Map, Institute of Geography Slovak Academy of Sciences, Cartographic Society of the Slovak Republic

¹ RNDr. Monika KOPECKÁ, PhD., Geografický ústav SAV, v. v. i., Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, monika.kopecka@savba.sk

² Mgr. Tomáš GOGA, PhD., Geografický ústav SAV, v. v. i., Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, tomas.goga@savba.sk

VPLYV POZEMKOVÝCH ÚPRAV NA ZMENU KRAJINNEJ POKRÝVKY VO VYBRANÝCH KATASTRÁLNYCH ÚZEMIACH

THE IMPACT OF LAND CONSOLIDATION ON THE CHANGE OF LAND COVER IN SELECTED CADASTRAL DISTRICTS

Monika KOPECKÁ¹, Daniel SZATMÁRI², Kateryna POLYVACH³,
Tomáš GOGA⁴

Abstrakt

Slovensko patrí ku krajinám s najviac rozdrobeným vlastníctvom pozemkov v rámci Európskej únie. Pozemkové úpravy majú za cieľ nové usporiadanie pozemkového vlastníctva, vrátane vysporiadania vlastníctva k pozemkom, ktoré slúžia ako tzv. verejné a spoločné zariadenia a opatrenia (cesty, poľné komunikácie, protierózne, vodozádržné a ekologické opatrenia). Vysporiadanie pozemkov je základným predpokladom na tvorbu nových ekostabilizačných prvkov v poľnohospodárskej krajine za účelom zlepšenia jej biodiverzity. Cieľom tohto príspevku je zhodnotiť prínos pozemkových úprav z hľadiska nárastu areálov nelesnej drevinovej vegetácie a dostupnosti poľnohospodárskych pozemkov. Ako záujmové územia boli vybrané katastrálne územia obcí, v ktorých od schválenia projektov pozemkových úprav uplynulo už viac ako 20 rokov, čo považujeme za dostatočne dlhý čas na to, aby sa zmeny v krajine prejavili. Zvolené katastrálne územia reprezentovali nižšinnú poľnohospodársku krajinu, submontánnu poľnohospodársku krajinu, ako aj urbanizovanú krajinu. Ako vstupné údaje boli využité ortofotomozaiky z rokov 2003 a 2020. Pri identifikácii zmien krajinnej pokrývky bola využitá modifikovaná verzia legendy CORINE Land Cover pre mierku 1:10 000, v rámci ktorej boli jednotlivé areály označované päťmiestnym kódom. Následne boli vypočítané a hodnotené vybrané indexy krajinnej štruktúry: počet poľnohospodárskych parciel, priemerná veľkosť poľnohospodárskej parcely, dostupnosť, miera spustnutia, miera zástavby, podiel nelesnej drevinovej vegetácie a počet areálov nelesnej drevinovej vegetácie. Výsledky ukázali, že pozemkové úpravy nemali zásadný vplyv na zvýšenie ekologicky významných plôch v poľnohospodárskej krajine, ani na dostupnosť pozemkov a optimalizáciu poľnohospodárskeho využívania pôdy. Najväčší význam mali v urbanizovanej krajine, kde podstatná časť konsolidovanej poľnohospodárskej pôdy bola zastavaná.

Príspevok vznikol s podporou projektu VEGA 2/0043/23.

Kľúčové slová: pozemkové úpravy, krajinná pokrývka, nelesná drevinová vegetácia, dostupnosť, biodiverzita

Keywords: land consolidation, land cover, non-forest woody vegetation, accessibility, biodiversity

¹ RNDr. Monika KOPECKÁ, PhD., Geografický ústav SAV, v. v. i., Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, monika.kopecka@savba.sk

² Ing. Daniel SZATMÁRI, PhD., Geografický ústav SAV, v. v. i., Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, daniel.szatmari@savba.sk

³ Kateryna POLYVACH, PhD., Geografický ústav SAV, v. v. i., Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, kateryna.polyvach@savba.sk

⁴ Mgr. Tomáš GOGA, PhD., Geografický ústav SAV, v. v. i., Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, tomas.goga@savba.sk

REKONŠTRUKCIA PRIEVOZOV A BRODOV V POVODÍ RIEKY VÁH ZO STARÝCH MÁP

RECONSTRUCTION OF FERRIES AND FORDS IN THE VÁH RIVER BASIN FROM OLD MAPS

Miroslav KOŽUCH¹, Alexandra BENOVÁ²

Abstrakt

Staré mapy zachytávajú obraz vtedajšej krajiny. Dôležitými prvkami na nich sú cestné komunikácie spájajúce jednotlivé sídla a na nich objekty umožňujúce prekonanie vodného toku. Vodné toky dodnes vytvárajú prekážku pri spojení miest na opačných brehoch. Najstaršími spôsobmi ich prekonania boli práve prievozy a brody.

Neskoršími úpravami riek, stavbou kanálov, mostov a priehrad, takýto spôsob ich prekonávania takmer zanikol. Z dôvodu vojenského a obchodného charakteru prievozu a brody boli zachytené na starých mapách. Na mnohé sa postupne zabúda a niekoľko zachovaných, či obnovených pôsobí skôr ako turistická atrakcia, nie ako donedávna bežný spôsob formy prepravy. Naším cieľom bola preto rekonštrukcia prievozov a brodov na najdlhšej rieke Slovenska, rieke Váh a všetkých jej prítokoch.

Zamerali sme sa na lokalizáciu prievozov a brodov, ich typ a zmeny v čase. Vstupnými údajmi boli staré mapy I. až III. vojenského mapovania Habsburskej monarchie (rôznych zdrojov a mierok), vzdialenosťná mapa Uhorska z rokov 1897 – 1903, vojenské topografické mapy v Gaussovom-Krügerovom zobrazení z 50. a 90. rokov 20. storočia, Základná mapa Slovenskej republiky a ZBGIS. Vykonaná bola analýza mapových znakov sledovaných objektov na starých mapách, kontrola polohovej presnosti máp, navrhnutý bol katalóg tried objektov, postupne naplnená databáza prievozov a brodov a vytvorené tabuľky a mapy výskytu zaniknutých prievozov a brodov v čiastkových úsekoch rieky Váh a po jednotlivých jeho prítokoch. Okrem polohy je z najstarších máp Habsburskej monarchie možné identifikovať typ prievozu a brodu, z máp Československa len textové a číselné charakteristiky spôsobu prekonania vodných tokov. Na najnovších mapách nie sú brody a kompy vôbec značené.

Práca sa má stať základom pre vytvorenie prehľadového stavu spôsobov prekonávania vodných tokov na celom území Slovenska.

Práca vznikla vďaka podpore Vedeckej grantovej agentúry Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu a Slovenskej akadémie vied v rámci projektu VEGA 1/0217/23.

Kľúčové slová: prievoz, brod, staré mapy, WMS, povodie rieky Váh, rekonštrukcia, databáza

Keywords: ferry, ford, old maps, WMS, Váh river basin, reconstruction, database

¹ Mgr. Miroslav KOŽUCH, PhD., Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra fyzickej geografie a geoinformatiky, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, miroslav.kozuch@uniba.sk

² Mgr. Alexandra BENOVÁ, PhD., Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra fyzickej geografie a geoinformatiky, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, miroslav.kozuch@uniba.sk

AKTUALIZÁCIA A ZAHUŠŤOVANIE GEOGRAFICKÝCH NÁZVOV

UPDATING AND DENSIFYING OF GEOGRAPHICAL NAMES

Mária KUBICOVÁ¹, Zuzana MICHALKOVÁ², Eva MIKLUŠOVÁ³

Abstrakt

Geografické názvy sú súčasťou Základnej bázy údajov pre geografický informačný systém (ZBGIS), kde tvoria triedu objektov geografické názvy a sú aj súčasťou Informačného systému geodézie, kartografie a katastra (ISKN) Slovenskej republiky. Od roku 2015 pristúpil rezort geodézie, kartografie a katastra k rozširovaniu ich obsahu o názvy z katastrálnych máp a názvy z lesníckych máp z celého územia Slovenskej republiky. Rovnaké objekty v týchto heterogénnych mapových zdrojoch majú rôzne názvy, resp. rôznu polohu. Úlohou „Projektového zámeru zosúladenia názvov z katastrálnych máp a názvov z lesníckych máp s databázou geografických názvov Základnej bázy údajov pre geografický informačný systém (ZBGIS®)“ je názvy zjednotiť, upraviť, prípadne pre každý objekt štandardizovať jedinou podobu názvu. Hlavným cieľom tejto úlohy je aj uchovanie dostupných geografických názvov, ktoré následne umožní lepšie vyhľadávanie objektov prostredníctvom akejkoľvek podoby názvu (štandardizovaný, variantný, historický názov). Celý proces je časovo náročný, pozostáva z troch etáp a každá z etáp prináša rôzne nové problémy, konflikty a z nich vyplývajúce úlohy.

Do roku 2023 bolo verifikovaných viac ako 36 000 nesídelných geografických názvov v 381 katastrálnych územiach, z toho bolo Názvoslovnou komisiou Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky novo štandardizovaných viac ako 15 700 geografických názvov.

Štandardizované geografické názvy z územia Slovenskej republiky sú poskytované bezodplatne, viacerými formami. Údaje je možné stiahnuť vo formátoch GPKG, Esri SHP, Esri GDB a CSV na webovej stránke <https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/nastiahnutie/> a sú prístupné aj online prostredníctvom webovej mapovej aplikácie MAPKA.

Štandardizované geografické názvy sú záväzné pre vydavateľov kartografických diel, odborných publikácií, na používanie v tlači a iných prostriedkoch masovej komunikácie a v úradnej činnosti orgánov verejnej správy; rovnako to platí pre vydavateľov kartografických diel a odborných publikácií vydávaných v cudzom jazyku a na používanie v tlači a iných prostriedkoch masovej komunikácie šírených v cudzom jazyku.

Kľúčové slová: geografický názov, štandardizácia, katastrálna mapa, lesnícka mapa, ZBGIS, mapová aplikácia MAPKA

Keywords: geographical name, standardization, cadastral map, forestry map, BDGIS, map application MAPKA

¹ Ing. Mária KUBICOVÁ, Geodetický a kartografický ústav Bratislava, Chlumeckého 4, 827 45 Bratislava, maria.kubicova@skgeodesy.sk

² Mgr. Zuzana MICHALKOVÁ, Geodetický a kartografický ústav Bratislava, Chlumeckého 4, 827 45 Bratislava, zuzka.michalkova@skgeodesy.sk

³ Ing. Eva MIKLUŠOVÁ, Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, Chlumeckého 2, 827 45 Bratislava, eva.miklusova@skgeodesy.sk

„ON-LINE“ STARÉ MAPY REGIÓNOV A OBCÍ SLOVENSKA

"ON-LINE" OLD MAPS OF THE REGIONS AND COMMUNITIES OF SLOVAKIA

Dagmar KUSEDOVÁ¹

Abstrakt

Nové formy a spôsoby evidencie, publikovania a spracovania starých máp na internete sa stávajú významným zdrojom informácií nielen pre vedecké účely, ale aj nevedeckú komunitu najčastejšie pre územnú správu, revitalizáciu a plánovanie územia. V roku 2018 sme sa venovali problematike starých máp v kontexte ich vizualizácie a poskytovania v prostredí internetu s dôrazom na územie Slovenska a obdobie novoveku (16. až 19. st.), ktoré je spojené okrem iného aj s tvorbou veľkomierkových a tematicky rôznorodých máp a ich možnej digitálnej evidencie. S odstupom rokov sa opäť venujeme vývoju evidencie starých máp, prehľadu ich potenciálnych zdrojov v relácii na aktuálne formy a štandardy digitálnej evidencie, tvorbe geodatabáz starých máp a rýchlo sa rozširujúcej palete aj on-line geoinformačných nástrojov na ich spracovanie, prezentáciu a virtualizáciu. Cieľom príspevku je poskytnúť aktuálny prehľad významných a inšpiratívnych riešení, projektov a iniciatív, dostupných nástrojov na domácich, a aj zahraničných internetových portáloch, ktoré umožňujú jednoduché prehľadávanie vytvorených alebo dostupných databáz starých kartografických diel s využitím metadátových katalógov (knižničných, archívnych, múzejných a ďalších), priestorových alebo atribútových dopytov v rámci digitálnych verzií ich obsahu. Úroveň a stav v tejto oblasti u nás ilustrujeme na konkrétnom príklade zberu, spracovania a analýzy máp v mierke regiónu bývalého panstva Červený Kameň a obce Častá. V rámci toho poskytujeme aktuálny stav katalogizácie kartografických dokumentov u nás v komparácii so stavom so zahraničím (Česká republika) a medzinárodnými aktivitami v oblasti tvorby súpisov a zbierok máp. Osobitnú pozornosť venujeme národným a odvetvovým geoportálom opäť v komparácii dobrých zahraničných príkladov spolu so stavom prenosu najmä analógových máp do prostredia internetu a relevantnej problematike otvorených dát, participatívnym a edukačným aktivitám ich digitalizácie a využitia v prostredí geoinformačných on-line nástrojov. Účelom príspevku je prispieť k dlhoročnej diskusii domácej kartografickej komunity o tvorbe kvalitných a on-line dostupných kartografických katalógov sprístupňujúcich vedeckej aj laickej verejnosti informácie o známých, ale aj menej známých jedinečných starých, ale aj novších kartografických produktoch zobrazujúcich rôzne lokálne a regionálne realie. A to nielen nekomparatívnych diel zo 16. až 18. st., ale aj novších komparatívnych katastrálnych a vojenských topografických mapových diel. Obsah príspevku je výstupom projektu APVV-23-0062 (Depopulácia a destabilizácia? Prognózy a simulácie demografického vývoja Slovenska do konca 21. storočia a modelovanie jeho vybraných dopadov).

¹ doc. RNDr. Dagmar KUSEDOVÁ, CSc., Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, Mlynská dolina Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, dagmar.kusedova@uniba.sk

Kľúčové slová: stará mapa, Slovensko, Častá, katalogizácia, geopotál, geoinformačné nástroje

Keywords: old map, Slovakia, Častá, cataloging, geoportal, geoinformation tools

SYSTÉM ROZŠÍRENEJ REALITY TRIMBLE SITEVISION UMOŽŇUJE UMIESNIŤ VÁŠ PROJEKT DO REÁLNEHO SVETA

THE TRIMBLE SITEVISION AUGMENTED REALITY SYSTEM ALLOWS YOUR PROJECT TO BE PLACED IN THE REAL WORLD

Dominik LAUFÍK¹

Abstrakt

Systém rozšírenej reality Trimble SiteVision umožňuje s vysokou presnosťou zobraziť váš 3D projekt virtuálne v reálnom svete. Tento systém pozostáva z presnej GNSS antény Trimble DA2, GNSS korekcií Trimble Catalyst a mobilnej aplikácie Trimble SiteVision. GNSS anténa Trimble DA2 v kombinácii s korekciami Trimble Catalyst a orientačnými senzormi vo vašom mobilnom zariadení umiestni váš model presne v teréne. Vďaka tomu môžete vizuálne skontrolovať umiestnenie modelu a pomocou nástrojov v softvéri Trimble SiteVision viete merať virtuálne vzdialenosti od objektov, robiť si poznámky pre daný projekt, zobrazovať jednotlivé prvky a vrstvy modelu a kontrolovať váš projekt či je v súlade s realitou. Trimble SiteVision umožňuje zobrazovať objekty, ktoré sú umiestnené pod zemou v danej nadmorskej výške. To ocenia najmä správcovia podzemných vedení. Je možné vizualizovať objekty akými sú napr. budovy, mostné konštrukcie, inžinierske siete, priemyselné objekty ale aj vektorové prvky, dáta z mobilného mapovania alebo aj samotné vektorové mapy či dokonca georeferencované PDF mapy. Vďaka novým Apple zariadeniam, ktoré disponujú LiDAR technológiou môžete priamo v teréne vytvárať georeferencované mračno bodov. Trimble SiteVision umožňuje priamo v teréne zaznamenávať body, určovať vzdialenosť a sklon, vypočítať plochu, objemy, vytvárať rezy objektom a pracovať s profilmi.

Trimble SiteVision ocenia všetci projektanti, správcovia inžinierskych sietí, správcovia majetku mesta, stavebníci, geodeti, GIS pracovníci, architekti, dizajnéri, baníci, kontrolóri, realitný makléri, investori a všetci, ktorí chcú svoj projekt vidieť presne umiestnený v reálnom svete aby ho mohli vizualizovať, prezentovať, skontrolovať vzťah k existujúcim objektom, vykonať na ňom zmeny, prípadne vykonávať ďalšie merania.

Kľúčové slová: Trimble SiteVision, Trimble Catalyst, rozšírená realita, georeferencovanie, objekty, mapy, LiDAR, mračno bodov, mobilné mapovanie, GIS, terén, BIM

Keywords: Trimble SiteVision, Trimble Catalyst, augmented reality, georeferencing, objects, maps, LiDAR, cloud of points, mobile mapping, GIS, terrain, BIM

¹ Ing. Dominik LAUFÍK, Geotronics Slovakia, s.r.o., Račianska 77/A, 831 02 Bratislava, laufik@geotronics.sk

PHOTOSIEVING: SNÍMKOVANIE POMOCO U DRONOV PRE ANALÝZU VEĽKOSTI ZŔN SEDIMENTOV

PHOTOSIEVING: DRONE IMAGING FOR GRAIN SIZE ANALYSIS OF SEDIMENTS

Ashraf MD¹, Miloš RUSNÁK²

Abstract

Grain size analysis of river material is crucial for the identification of hydraulic and sedimentological properties of channels. Advances in technological developments enable the combination of photogrammetry and small unmanned aerial systems (sUAS) for non-invasive granulometric analysis. Physical habitat parameters can be extracted from detailed 3D models and the channel bed structure or gravel bars substrate is detectable. This work compares automatic photosieving of sUAS-based orthophotographs with field photographs of sediments processed in the BASEGRAIN programme and laboratory-analysed sediment samples for gravel-bed river Ondava (Western Carpathians, Eastern Slovakia). A predictive model of the relationship between the sUAS image parameters and field samples is proposed and applied for whole high-resolution orthoimages of the study area. The technique showcases the capabilities of high-resolution sUAS images for processing and analysing grain size parameters of the river system. Changes in sediment variation of the river channels are a fundamental prerequisite for proper river management to improve the qualitative and quantitative condition of all water bodies.

This research was supported by the Science Grant Agency (VEGA) of the Ministry of Education of the Slovak Republic and the Slovak Academy of Sciences (02/0016/24).

Keywords: grain size, photosieving, UAV, lidar, basegrain programme, granulometry

Kľúčové slová: veľkosť zŕn, photosieving, UAV, lidar, program basegrain, granulometria

¹ MSc. Ashraf MD, Geografický ústav SAV, v. v. i., Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, geogashr@savba.sk

² Mgr. Miloš RUSNÁK, PhD., Geografický ústav SAV, v. v. i., Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, geogmilo@savba.sk

INŠPIRATÍVNE IMPLEMENTÁCIE ARCGIS V PRAXI INSPIRATIONAL USE OF ARCGIS IN PRACTICE

Martin MIKUŠ¹

Abstrakt

GIS v súčasnosti umožňuje širokú škálu úkonov a výstupy nie sú obmedzené len na grafické mapy. Celé odvetvie sa posúva viac do sféry informačných technológií a digitálna kartografia predstavuje len jednu významnú časť. V sérii prípadových štúdií z rôznych oblastí autor prezentuje širokú škálu implementácií systému ArcGIS v Slovenskej republike a vo svete.

Prezentácia obsahuje vizualizácie priestorových analýz a živé ukážky online aplikácií.

Kľúčové slová: systém ArcGIS, online aplikácie, priestorové analýzy, prípadové štúdie

Keywords: ArcGIS system, on-line applications, spatial analyses, use cases

¹ Ing. Martin MIKUŠ ArcGEO Information Systems, Kutuzovova 13, 831 01 Bratislava, mikus@arcgeo.sk

MAPOVANIE ZRANITEĽNOSTI VOČI FLUVIÁLNYM POVODNIAM V OBCIACH POVODIA GIDRY

FLUVIAL FLOOD VULNERABILITY MAPPING IN MUNICIPALITIES OF THE GIDRA RIVER BASIN

Soheyl MORADI¹, Matej VOJTEK^{1,2}

Abstrakt

Cieľom príspevku je mapovanie zraniteľnosti voči fluviaľným povodniam v dvanástich obciach povodia Gidry, ktorých intravilán sa úplne alebo čiastočne nachádza v danom povodí a zároveň obcou preteká vodný tok z povodia Gidry. Pre mapovanie ekonomickej zraniteľnosti sme použili tri indikátory (počet budov do 100 m od vodného toku, dĺžka ciest do 100 m od vodného toku a počet mostov cez vodný tok) a v rámci sociálnej zraniteľnosti sme použili sedem indikátorov (hustota zaľudnenia, podiel obyvateľov vo veku 65 a viac z celkového počtu obyvateľov, podiel uchádzačov o zamestnanie z celkového počtu ekonomicky aktívnych obyvateľov, podiel domácností so šiestimi a viac osobami z celkového počtu domácností, podiel neúplných domácností z celkového počtu domácností, podiel obyvateľov bez vzdelania a so základným vzdelaním z celkového počtu obyvateľov, podiel obyvateľov s ťažkým zdravotným postihnutím z celkového počtu obyvateľov). Pôvodné hodnoty jednotlivých indikátorov sme normalizovali na stupnicu [0, 1]. Všetky indikátory sme považovali za rovnako dôležité, čiže mali rovnakú váhu pri stanovení príslušných sub-indexov ekonomickej zraniteľnosti voči fluviaľným povodniam (sIEZFP) a sociálnej zraniteľnosti voči fluviaľným povodniam (sISZFP). Agregáciou sub-indexov sIEZFP a sISZFP sme získali výsledný index zraniteľnosti voči fluviaľným povodniam (IZFP), pričom oba sub-indexy mali rovnakú váhu. Najvyššie hodnoty sIEZFP mali obce Častá a Cífer, zatiaľ čo najvyššie hodnoty sISZFP boli v obciach Píla a Štefanová. Výsledný IZFP dosiahol najvyššie hodnoty v obciach Častá, Budmerice a Cífer, ktoré sa nachádzajú v hornej (Častá a Budmerice), resp. strednej časti povodia (Cífer). Naopak, najnižšie hodnoty IZFP boli v obciach Ružindol, Pavlice a Jablonec. Výsledky môžu mať využitie pri stanovení celkového povodňového rizika, ktoré je syntézou segmentov povodňovej hrozby a zraniteľnosti.

PodĎakovanie: Tento príspevok vznikol s podporou Vedeckej grantovej agentúry MŠVVaM SR a SAV v rámci projektov VEGA č. 1/0103/22 a VEGA č. 2/0016/24.

Kľúčové slová: fluviaľne povodne, ekonomická/sociálna zraniteľnosť, indikátory, obce, povodie Gidry

Keywords: fluvial floods, economic/social vulnerability, indicators, municipalities, Gidra river basin

¹ MSc. Soheyl MORADI, doc. RNDr. Matej VOJTEK, PhD., Geografický ústav SAV, Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, geogmora@savba.sk, geogvojt@savba.sk

² doc. RNDr. Matej VOJTEK, PhD., Katedra geografie, geoinformatiky a regionálneho rozvoja, Fakulta prírodných vied a informatiky, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Trieda A. Hlinku 1, 949 01 Nitra, mvojtek@ukf.sk

**POROVNANIE PRÍSTUPOV INTEGRÁCIE
DATASETOV KRAJINNEJ POKRÝVKY
V ALPÁCH A KARPATOCH**

**COMPARING ACCURACY-BASED INTEGRATION
APPROACHES OF LANDCOVER DATASETS
OVER THE ALPS AND CARPATHIANS**

**Šimon OPRAVIL¹, Matthias BAUMANN², Tomáš GOGA³,
Hamid AFZALI⁴, Tobias KUEMMERLE⁵, Róbert PAZÚR⁶**

Abstract

Recent advancements in remote sensing and image processing have enabled the production of high spatial resolution landcover datasets on continental and global scales. Despite these advancements, these datasets often face limitations in biodiversity and ecology applications due to among-product inconsistency and limited accuracy for specific land-cover classes. This inconsistency is particularly evident in heterogeneous landscapes, such as those found in the Alps and Carpathian mountain ranges. Although consensus landcover datasets are frequently used to address these issues, systematic comparisons of the integration approaches are lacking.

This study aims to compare different accuracy-based integration approaches of 10 meter landcover datasets over the Alps and Carpathians. We evaluated three methods – Random Forest, weighted votes, and the accuracy-confusion method – using six landcover datasets standardized to the LUCAS classification scheme. For this task we created a reference dataset consisting of 6,000 points over both mountain ranges and split the dataset to parametrization and validation sets. Parametrization set was used to compute error matrices for input landcover datasets. Then we used the F1 score for each class and each dataset to train Random Forest model and compute weights to weighted votes approach. For accuracy-confusion methodology we compared class specific accuracy and confusion between classes in each error matrix.

Our results indicated that the Random Forest approach provided the highest validation accuracy, although the accuracy-confusion method produced slightly lower accuracy but offered better spatial detail. While the accuracy for marginal classes such as shrubs and wetlands did not improve significantly, our methods yielded notably better results for

¹ Mgr. Šimon OPRAVIL, Geografický ústav SAV, v. v. i., Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, simon.opravid@savba.sk

² Dr. Matthias BAUMANN, Humboldt-Universität zu Berlin, Geography Department, Unter den Linden 6, 10099 Berlin, Germany, matthias.baumann@hu-berlin.de

³ Mgr. Tomáš GOGA, PhD., Geografický ústav SAV, v. v. i., Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, tomas.goga@savba.sk

⁴ MSc. Hamid AFZALI, Geografický ústav SAV, v. v. i., Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, hamid.afzali@savba.sk

⁵ prof. Tobias KUEMMERLE, Humboldt-Universität zu Berlin, Geography Department, Unter den Linden 6, 10099 Berlin, Germany, tobias.kuemmerle@hu-berlin.de

⁶ Mgr. Róbert PAZÚR, PhD., Geografický ústav SAV, v. v. i., Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, robert.pazur@savba.sk

grassland, woodland, and artificial land classes. These findings highlight the potential of integration techniques to enhance the reliability of landcover datasets, which can inform more accurate ecological and biodiversity assessments in mountainous regions.

Keywords: landcover, consensus dataset, Random Forest, Alps, Carpathians

Kľúčové slová: krajinná pokrývka, konsenzuálny súbor údajov, Random Forest, Alpy, Karpaty

VIZUALIZÁCIA REGIONÁLNYCH DISPARÍT V NEZAMESTNANOSTI NA ÚROVNI OBCÍ

REGIONAL UNEMPLOYMENT DISPARITIES IN UNEMPLOYMENT ON THE LEVEL OF MUNICIPALITIES

Michal PÁLENÍK¹

Abstrakt

V príspevku predstavíme autorom vytvorený a publikovaný LA1 dataset (doi:10.5281/zenodo.6165135), ktorý obsahuje údaje o obyvateľstve a nezamestnanosti v 733 okresoch regiónov vyšehradskej štvorky. Tento LAU1 dataset použijeme na analýzy regionálnych rozdielov v nezamestnanosti a v starnutí populácie. Na úrovni Slovenska sú viditeľné rozdiely medzi najmenej rozvinutými okresmi a západným Slovenskom, obdobne ako v Maďarsku, Poľsku či Česku. Sústredíme sa tiež na opis opis rozdielov vnútri NUTS3 regiónov. Vzhľadom na fakt, že dáta sú administratívne a teda zohľadňujú legislatívu a prax úradov práce v jednotlivých krajinách, hranice krajín sú vo výstupoch viditeľné. Toto potvrdzuje aj porovnanie nezamestnanosti s LFS zisťovaním podľa ILO metodiky, kde sú viditeľné rozdiely aj medzi Slovenskom a Českom. Vo všetkých krajinách platí, že vyššia miera nezamestnanosti je korelovaná s vyšším podielom nízkovzdelaných nezamestnaných a dlhodobo nezamestnaných. Na Slovensku je tento vzťah z krajín V4 najsilnejší.

V druhej časti príspevku rozšírime analýzu nezamestnanosti z úrovne okresov na úroveň obcí a domov. Na základe údajov za obce a údajov OpenStreetMap o budovách využijúc open source nástroje PostGIS a R aproximujeme počty bývajúcich či nezamestnaných ľudí do jednotlivých oblastí Slovenska. Dáta ukazujú výrazne väčšiu koncentráciu nezamestnanosti v obciach a relatívne nízku nezamestnanosť v mestách aj v najmenej rozvinutých okresoch. Napríklad mesto Rimavská Sobota má nezamestnanosť okolo 7%, zatiaľčo okres má nezamestnanosť okolo 15%. Vizualizácia obyvateľstva a nezamestnanosti na plochovo rovnako veľkých hexagónoch (namiesto nerovnako veľkých obcí) umožňuje prehľadne sprístupniť problematiku regionálnych rozdielov.

V závere sa pokúsime odstrániť mýtus o hladových dolinách, keďže najvyššie nezamestnanosti nie sú v dolinách, ale skôr na pahorkatinách.

Kľúčové slová: LAU1, regionálne disparity, nezamestnanosť, administratívne údaje, Visegrad group, V4

Keywords: LAU1, regional disparities, unemployment, administrative data, Visegrad group, V4

¹ Mgr. Michal PÁLENÍK, PhD., Inštitút zamestnanosti; Fakulta managementu Univerzity Komenského v Bratislave, Odbojárov 10, 821 08 Bratislava, michal.palenik@fm.uniba.sk

VYBRANÉ POSTUPY ANALÝZY A SPRACOVANIA MRAČIEN BODOV Z LASEROVÉHO SKENOVANIA NA ZVÝŠENIE KVALITY

SELECTED PROCEDURES OF ANALYSES AND POINT CLOUD PROCESSING OF LASER SCANNING FOR QUALITY IMPROVEMENT

Marko PAŠKO¹

Abstrakt

Vychádzajúc z praktických skúseností pri automatizovanom zbere dát metódou laserového skenovania, sa v príspevku zameriame na vybrané postupy, ktoré zlepšujú kvalitu výsledného mračna bodov na základe cieľenej analýzy a následného spracovania. Aj keď moderné laserové skenery poskytujú rôzne spôsoby automatizácie procesov a každý typ snímanej scény má svoje špecifické odporúčané postupy, aj tak je na zvýšenie kvality výsledkov vhodné zamyslieť sa nad povahou snímaných objektov, ich rozložením v priestore a čase, hustotou skenovania, vzdialenosťou stanovísk a overiť si analýzou celku i detailu kvalitu skenovania, hlavne zameraním sa na očakávané problematické miesta s vyšším šumom, so zatienením, zrkadlením, nasnímaním pohyblivých objektov a podobne. Ak tieto problematické oblasti správne identifikujeme a analyzujeme ich hraničné parametre, vieme ich následne eliminovať a zvýšiť tak kvalitu výsledného mračna bodov. Takto ošetrované mračno bodov poskytne vhodnejší predpoklad na matematické vyrovnanie stanovísk pomocou normálových vektorov čiastkových plôch a presnejšiu klasifikáciu mračien bodov do podrobnejších tried a tak môže ďalej poslúžiť ako vstup pre umelú inteligenciu na strojové učenie, automatizované modelovanie a mapovanie.

Kľúčové slová: metódy laserového skenovania, čistenie mračna bodov, klasifikácia mračien bodov, definovanie zrkadlujúcich plôch, identifikácia dynamických objektov, umelá inteligencia, strojové učenie, automatizované modelovanie

Keywords: methods of laser scanning, point cloud cleaning, point cloud classification, defining reflective surfaces, identification of dynamic objects, artificial intelligence, machine learning, automated modeling

¹ Ing. Marko PAŠKO, Expert_for_3D_Landscape, spol. s r.o., Ľubovnianska 3, 851 07 Bratislava, www.x3d.sk, office@x3d.sk

SLOVENSKÝ ODKAZ VE SBÍRKÁCH MAP A PLÁNŮ NÁRODNÍHO ARCHIVU A JEJICH ZPŘÍSTUPNĚNÍ

SLOVAK HERITAGE IN THE COLLECTIONS OF MAPS AND PLANS OF THE NATIONAL ARCHIVE AND THEIR ACCESSIBILITY

Filip PAULUS¹, Šárka STEINOVÁ¹

Abstrakt

Digitalizace původně analogových archiválií, která měla čistě ochranný charakter, tj. aby nedocházelo k poškození vzácných papírových nebo pergamenových listin, postupně nabývá větších rozměrů a síť archivů v ČR disponuje poměrně významnými kolekcemi nestrukturovaných obrazových digitálních dat a mezi ty nejvíce zajímavé žádané patří historické mapy a různé plány. Jednoduchá dostupnost informací sice přinesla mnoho pozitiv, ale čím dál více se objevuje problém dezinformací a také dlouhodobé čitelnosti digitálních dat, kterou v různých podobách řeší celý svět. Právě z těchto důvodů význam digitální archivace bude vzrůstat, protože důvěryhodnost dostupných dat bude hrát čím dál více důležitou roli. K této roli se Národní archiv postavil tak, že za jednu z hlavních priorit považuje digitalizaci jednoho ze svých nejrozsáhlejších fondů historických rukopisných map – Sběrka map a plánů. Součástí této sbírky je i tzv. soubor rakouských map, pocházející z fondů Hofkammerarchivu ve Vídni, který obsahuje dokumenty z bývalé Rakousko-uherské monarchie včetně slovenského území. Mapy jsou jednoduše identifikovatelné podle štítků se signaturami, označující jednotlivé tematické celky (A Přehledové mapy velkých oblastí, B Poštovní a silniční mapy, C Plány pro výstavbu silnic a projekty, E Mapy pro účely výběru mýta a cla, F Mapy a plány vodních cest na řekách a kanálech, H Plány zařízení pro průmyslové a důlní využití vodní energie, K Mapy lesů, M Mapy a plány válečných bojišť, obležení, pevností a opevnění, N Plány strojů, průmyslových závodů a lodí, O Mapy a plány měst, okresů, přístavů a obcí, Pa Mapy a plány dolů v dědičných zemích, Ra Plány kancelářských a důlních budov, Rb Plány hradů, zámků, kostelů a dalších budov, S Uniformy, lodě, výrobní vzorky). Tento celek je však možné doplnit i o další mapy a plány bez označení fondu rakouského státního archivu. Zcela specifickým souborem se vztahem ke slovenskému území a vzdělávání je soubor montánních plánů studentů Báňské akademie v Banskej Štiavnici. Explicitním cílem příspěvku je výběr, prezentování a zpřístupnění kartografických dokumentů, vztahujících se ke slovenskému území ve Sběrce map a plánů Národního archivu původně uložených v rakouském archivním fondu Dvorské komory.

Klíčová slova: staré mapy, 16 – 18 století, mapové sbírky, kulturní krajina, historická geografie, Slovensko, studenti

Keywords: old maps, 16th-18th century, map collections, cultural landscape, historical geography, Slovakia, students

¹ PhDr. Filip PAULUS, ThDr. Mgr. Šárka STEINOVÁ, Th.D., Národní archiv, Archivní 2257/4, 149 00 Praha, filip.paulus@nacr.cz, sarka.steinoва@nacr.cz

AUTOMATIZOVANÁ TVORBA MÁP POČASIA VYUŽITÍM GLOBÁLNYCH PREDPOVEDNÝCH A REANALYTICKÝCH MODELOV

AUTOMATED CREATION OF WEATHER FORECAST MAPS USING GLOBAL FORECAST AND REANALYSIS MODELS

Peter PAVLIČKO¹, Adam ŠOLC²

Abstrakt

Príspevok sa zameriava na spôsoby automatizovanej tvorby globálnych predpovedných máp vybraných meteorologických prvkov (teplota, rýchlosť vetra a pod.), ktoré sa využívajú pre účely analýz a predikcie trhu s energetickými surovinami. Priblížené sú globálne dátové zdroje pre vybrané meteorologické ukazovatele a nástroje automatizovaného spracovania. Pri implementácii sa využíva široká škála geoprocených nástrojov platformy ArcGIS/arcpy. Spracovávané sú denné údaje predpovede počasia pre viacero parametrov. Spracovanie pre každý parameter zahŕňa agregáciu dát do formátu CRF, výpočet odchýlky od klimatického normálu, zonálne štatistiky a generovanie mapových výstupov pre každý z predpovedaných dní.

Podobný prístup sa používa na spracovanie historických údajov o počasi s použitím údajov CFSR NOAA NCEP a údajov ERA5 reanalýzy ECMWF. Tieto dáta sa sťahujú a spracúvajú na mesačnej báze, čím sa vytvárajú multidimenzionálne rastrové dátové sady „živej histórie“, ktoré obsahujú dáta od roku 1990 až po prezentáciu pre každý zo spracovávaných parametrov. Dátové súbory živej histórie je potom možné použiť na vytváranie vlastných klimatických normálov pre definovaný časový rozsah alebo na generovanie mapových výstupov pre vybraný deň.

Aplikačné výstupy sa využívajú vo viacerých analýzach a produktoch, napr. krátkodobý dopyt energie na vykurovanie a klimatizáciu budov, obchod s LNG, predikcia produkcie veternej energie a pod.

Kľúčové slová: mapy, počasie, reanalytické modely, ArcGIS, arcpy

Keywords: maps, weather, reanalytical models, ArcGIS, arcpy

¹ Mgr. Peter PAVLIČKO, PhD., Rystad Energy Slovakia s.r.o., Námestie slobody 28, Bratislava, peter.pavlicko@rystadenergy.com

² Mgr. Adam ŠOLC, Rystad Energy Slovakia s.r.o., Námestie slobody 28, Bratislava, adam.solc@rystadenergy.com

ZMENY KRAJINNEJ POKRÝVKY A ICH VPLYV NA FRAGMENTÁCIU KRAJINY V RÁMCI NÁRODNÝCH PARKOV A ICH ZÁZEMIA NA SLOVENSKU

LAND COVER CHANGES AND THEIR IMPACT ON LANDSCAPE FRAGMENTATION IN NATIONAL PARKS AND THEIR SURROUNDINGS IN SLOVAKIA

Zuzana PAZÚROVÁ¹, Šimon OPRAVIL², Róbert PAZÚR³

Abstract

Natural protected areas and national parks are under increasing threats from climate change and intense human pressure globally. As they have a crucial role in biodiversity conservation and the maintenance of ecosystem services, it is important to underline the intensity and pattern of land cover changes, not only in the core zones of the national parks but also outside the boundaries.

The aim of the study is to identify the main land cover changes and their impact on fragmentation in the national parks and their surroundings in Slovakia between 2000 and 2020. In total nine national parks were assessed by using the Global Land Cover and Land Use Change dataset for 2000 and 2020. We evaluated the land transitions, categorized as settlement increase, agricultural intensification and extensification, afforestation, deforestation, and forest disturbance. We used the GUIDOS Toolbox to identify the effects of land cover changes on fragmentation by assessing the number of patches and average mean patch size. Furthermore we used Morphological Spatial Pattern Analysis to classify and quantify the natural landscape – forest and open land on features as core area, edges and connectors.

Our results show that through the national parks and their surrounding the forest disturbance was most widespread land cover change between 2000 and 2020, although the extent varied highly through the national parks. The most impacted national parks were the Tatra National Park and the Low Tatra National Park, where the forest disturbance was 6-9 times higher than in the rest of the national parks. The great loss of forest cover caused changes in spatial configuration – the overall number of forest patches doubled in the Tatra National Park, while average patch size decreased by half, indicating a significant fragmentation of forest cover. The changes in open land between 2000 and 2020 led to the increased fragmentation of open land areas as they include grassland and clearcuts after windstorms, accompanied by an increased number of the transitional border features – mainly edges, the most in the Low Tatra National Park. In the buffer zones, the open land was largely impacted by settlement increase in the Tatra National Park and the Low Tatra National Park.

¹ Mgr. Zuzana PAZÚROVÁ, PhD., Geografický ústav SAV, v. v. i., Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, zuzana.pazurova@savba.sk

² Mgr. Šimon OPRAVIL, Geografický ústav SAV, v. v. i., Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, simon.oprivil@savba.sk

³ Mgr. Róbert PAZÚR, PhD., Geografický ústav SAV, v. v. i., Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, robert.pazur@savba.sk

Our study underlines that with forest disturbances becoming more frequent and urbanization expected to increase, national parks and their buffer zones require a specialized landscape policy to address the real threats to ecosystem health.

Keywords: land cover change, fragmentation, national park, buffer zone

Kľúčové slová: zmena krajinej pokrývky, fragmentácia, národný park, obalová zóna

**VYUŽITIE DISKRIMINAČNÝCH ŠTATISTICKÝCH
MULTITEMPORÁLNYCH METÓD NA ROZLIŠOVANIE
FYZIOLOGICKÉHO STAVU SMREKA OBYČAJNÉHO
VYSTAVENÉHO CHRONICKÉMU A AKÚTNEMU STRESU
VYUŽITÍM HYPERSPEKTRÁLNYCH SNÍMOK**

**THE USE OF DISCRIMINATIVE STATISTICAL
MULTITEMPORAL METHODS TO DISCRIMINATE THE
PHYSIOLOGICAL CONDITION OF NORWAY SPRUCE
EXPOSED TO CHRONIC AND ACUTE STRESS BY USING
HYPERSPECTRAL IMAGERY**

Matúš PIVOVAR¹

Abstrakt

Táto štúdia realizovaná v rámci projektu EXTEMIT-K má prispieť k pochopeniu interakcií medzi hosťiteľskými stromami a podkôrnym hmyzom v podmienkach meniacej sa klímy. Využívame rôzne štatistické multitemporálne zobrazovacie metódy z údajov hyperspektrálnych (HS) snímok na diskrimináciu spektrálnych charakteristík korún smreka obyčajného (*Picea abies* (L.) Karst.) v Benešovskej pahorkatine (Česká republika), ktoré sú vystavené chronickému a akútnemu stresu. Intenzívny výskyt lykožrúta smrekového (*Ips typographus* L.) a sucho spôsobili rozsiahly úhyn smreka obyčajného v strednej Európe s významnými hospodárskymi dôsledkami. Objem stromov usmrtených podkôrnym hmyzom sa v Českej republike drasticky zvýšil z 1,5 mil. m³ ročne v rokoch 2003 – 2015 na 23 mil. m³ v roku 2019. Porovnávaním stromov na porastovej stene (akútny stres), stromov vystavených experimentálnemu stresu zo sucha pomocou inštalovaných striech (chronický stres) a stromov v nenarušenom vnútri porastu sa snažíme určiť multitemporálnu spektrálnu separabilitu jednotlivých kanálov HS snímok a rozlíšiť tak chronický a akútny vplyv stresorov na fyziológiu 190 testovaných stromov. Multitemporálne spektrálne krivky skupín stromov vykreslené priemernou hodnotou so smerodajnou odchýlkou obrazových prvkov sa najviac líšia v blízkom infračervenom spektre (750 – 1 350 nm) a strednom infračervenom spektre (1 500 – 1 800 nm) naprieč celou leteckou kampaňou, t. j. šesť dátumov (v roku 2022 a 2023) na piatich lokalitách. Tieto spektrá reagujú najmä na podiel pigmentov v korunách stromov a vodný potenciál. Neparаметrický Kruskal-Wallis test na hladine významnosti $\alpha = 0,01$ zamietol našu nulovú hypotézu pri všetkých pozorovaných snímkach za celé obdobie leteckej kampane. Dunnov post hoc test a Mann-Whitney párový post hoc test s Bonferroniho korekciou určili, že nulovú hypotézu môžeme taktiež zamietnuť na úrovni frekvenčnej analýzy HS pásiem s $p < 0,01$ pri takmer všetkých dátumoch s výnimkou HS snímky zo dňa 17.07.2024. Post hoc testy preukázali, že takmer pri všetkých dátumoch medzi kontrolnou skupinou stromov a stromov vo vnútri porastu neexistuje spektrálna separabilita HS pásiem. Vďaka tejto kontrolnej informácii sme postupovali ďalej a porovnávali sme diskriminácie spektrálnych pásiem párovým kombinovaním všetkých skupín stromov. Výsledky štúdie môžu slúžiť ako podklad pre zlepšenie postupov

¹ Ing. Matúš PIVOVAR, Ústav ekológie lesa SAV, v. v. i., L. Štúra 2, 960 01 Zvolen, matus.pivovar@gmail.com

manažmentu obhospodarovania lesov, v rámci monitorovania lesov vo vzťahu k stresu zo sucha, ako aj napadnutia stromov podkôrnym hmyzom.

Kľúčové slová: hyperspektrálna snímka, spektrálna diskriminácia, disturbancie lesa, *Picea abies*, sucho

Keywords: hyperspectral image, spectral discrimination, forest disturbance, *Picea abies*, drought

ELEKTRONICKÝ ATLAS "UKRAJINA. DEDIČSTVO KULTÚRNEJ KRAJINY": SKÚSENOSTI Z TVORBY E-ATLAS "UKRAINE. CULTURAL LANDSCAPE HERITAGE": EXPERIENCE FROM CREATION

Kateryna POLYVACH¹, Viktor CHABANIUK²

Abstract

Atlas "*Ukraine. Cultural Landscape Heritage*" was created as one of the priority actions to accelerate the pace of practical implementation and popularisation of the cultural landscape approach to the protection, conservation and management of the cultural and natural heritage in the country.

The Atlas was developed to generate, structure and visualise up-to-date spatial information and knowledge about the most significant part of the cultural landscape heritage of Ukraine and its regions, which is covered by the existing territorial organisational and legal forms and mechanisms of protection as cultural and natural heritage.

The structure of the Atlas uses a multi-level and comprehensive representation of phenomena and objects at the global, national, regional and local territorial levels. The content of the Atlas is divided into 4 main thematic sections and subsections of general, typological and regional focus.

The section "*Ukraine in the European Humanitarian Space*" contains maps that characterise Ukraine's place in terms of such basic features as its physiographic and political-geographical position in Europe, and its role in the European part of the UNESCO World Heritage List.

The section "*Cultural Landscapes of Ukraine of World Importance*" presents the outstanding cultural landscapes of Ukraine inscribed on the UNESCO World Heritage List and nominated for inscription in the category "*cultural landscape*", also objects included in the lists of the most significant historical, cultural and natural monuments based on the results of the all-Ukrainian public campaigns held in 2007 – 2020. The main subject of this section is the map "Cultural Landscape Zoning of Ukraine" (CLZ). Based on the results of the CLZ, 14 cultural landscape regions (kraj) and 52 cultural landscape macro-regions were identified.

The section "*Cultural Landscapes: Ukraine*" presents approximately 2,000 of the country's most significant cultural landscapes, covering a wide range of themes and including 20 maps accompanied by explanatory text, geolocation data, attribution and reference information, photographs and illustrations based on numerous statistical, bibliographic and internet sources. The key element of the overall structure of the Atlas is the inventory layers of the maps, which represent cultural landscapes according to the developed typological classification, which consists of 30 types, grouped by theme into 8 groups and 18 subgroups.

¹ Kateryna POLYVACH, PhD., Institute of Geography, Slovak Academy of Sciences, v. v. i., Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, Slovakia, kateryna.polyvach@savba.sk

² Viktor CHABANIUK, PhD., Institute of Geography, National Academy of Sciences of Ukraine, Volodymyrska Street, 44, 01053 Kyiv, Ukraine, chab3@i.ua

The maps in the section "*Cultural Landscapes: Regions*" aim to reflect the distribution of cultural landscapes by selected types at the regional level and are intended to characterise each of the 14 cultural landscapes regions (kraj) (Poliss'ky, Chernihiv-Sivers'ky, Volyn'sky, Carpathian, Podill'sky, Kyivsky, Poltavsky, Slobozhansky, Donetsk, Prydniprovsky, Pobuzsky, Nyzhnodniprovsky, Azovsky, Black Sea kraj) and their cultural macro-regions in general and to present them in all their diversity.

An important part of the Atlas is the textual part that precedes the map sections, and a reference system with explanations of the general use of the Atlas.

To implement the Atlas, the Atlas Solution Framework (AtlasSF) was used, consisting of 8 patterns and 1 framework, namely: ptnAtUserInterface – user interface pattern; ptnAtTreeSolution – content tree pattern; ptnAtMapComponent – map component pattern; ptnAtThematicMap – thematic map pattern; ptnAtDocTemplates – non-map content pattern (HTML documents, diagrams, photos, etc.); ptnAtBaseMap – base map pattern; ptnAtSearch – search pattern; ptnAtWorkSpace – workspace (view) pattern; frmAtArchitecture – Atlas architecture framework that unites all the above patterns.

As a result, the first national cartographic work on cultural landscape themes of this size, number of themes and content was developed, providing a spatial representation of the peculiarities of the cultural landscape heritage of Ukraine.

The information system developed for the Atlas has an open structure, allowing it to be supplemented with species and quantitative parameters as further research is carried out.

The dissemination and use of the Atlas will contribute to the further development of thematic mapping and atlas-based geographic information systems for the protection and preservation of cultural and natural heritage.

Keywords: cultural landscape, cultural landscape heritage, electronic atlas, regions of Ukraine

Kľúčové slová: kultúrna krajina, dedičstvo kultúrnej krajiny, elektronický atlas, regióny Ukrajiny

VYUŽITIE NÁSTROJA LINE DENSITY NA VIZUALIZÁCIU A ANALÝZU MIGRAČNÝCH TOKOV NA SLOVENSKU

USING THE LINE DENSITY TOOL FOR VISUALIZATION AND ANALYSIS OF MIGRATION FLOWS IN SLOVAKIA

Loránt PREGI¹

Abstrakt

Vo výskume migrácie je kľúčové nielen hodnotiť migračné procesy a trendy v konkrétnych priestorových jednotkách, ale aj identifikovať a kartograficky interpretovať smer a objem migračných tokov. Je dôležité poznať aj priestorové vzťahy medzi jednotlivými územnými jednotkami, teda odkiaľ a kam migračné toky smerujú a aké početné skupiny sa presúvajú v rámci tohto procesu (Podolák 2008, Drbohlav et al. 2010). Väčšina štúdií pri mapovom zobrazení migračných tokov buď pracuje s obmedzeným množstvom údajov, alebo zobrazuje len najdôležitejšie toky, čo môže viesť k strate informácií a vytvoreniu zavádzajúcich máp. Na mapové zobrazenie migračných tokov sú aplikované rôzne metódy (napr. Boyandin 2011, Abel a Sander 2014, Yang et al. 2017, Pregi et al. 2022), pričom najčastejšie sa využíva generalizácia tokov resp. agregácia údajov na základe priestorových jednotiek alebo na základe samotných tokov. V prvom prípade sa údaje agregujú pomocou priestorových jednotiek, čo podstatne znižuje počet tokov. Takéto zjednodušenie môže ignorovať priestorové vzory na lokálnej úrovni a viesť k značnej strate informácií. Metóda agregácie na základe toku, ktorá zjednodušuje mapové zobrazenie veľkého množstva údajov zhlukovaním samotných tokov, síce tiež generalizuje priestorové toky, avšak dôležité vzory tokov ostávajú zachované. Medzi tieto prístupy možno zaradiť metódy, ktoré generalizujú O-D toky využitím analýzy hustoty, napr. pomocou jadrovej analýzy hustoty – Kernel density estimation (Zhu et al. 2019) alebo pomocou nástroja Line density (Nielsen a Hovgesen 2008, Rae 2009). Cieľom príspevku je predstaviť možnosti využitia nástroja Line density na vizualizáciu a analýzu migračných tokov a zhodnotiť výhody tohto prístupu na porozumenie migračných vzorcov. Parciálnym cieľom je zhodnotiť a interpretovať dominantné procesy vnútornej migrácie v Slovenskej republike (SR) po roku 1989. Analýza je postavená na anonymizovaných mikrodátoch o jednotlivých migráciách medzi obcami SR každoročne v období rokov 1996 a 2022, poskytnutých na vedecké účely Štatistickým úradom (ŠÚ) SR (ŠÚ SR 2023). Najväčším prínosom použitia nástroja Line density je možnosť efektívne vizualizovať extrémne veľké a zložité súbory O-D údajov, čo vedie k získaniu užitočných informácií o priestorových interakciách a lepšiemu pochopeniu zložitých priestorových vzorcov migračných procesov. Analýza týchto máp poskytne niekoľko relevantných poznatkov o tom, či jednotlivé územné jednotky interagujú s bližšími alebo vzdialenejšími regiónmi/obcami, teda či primárnym motívom sú dôvody týkajúce sa zamestnania alebo zmeny rodinného alebo sociálneho statusu.

Príspevok vznikol pomocou projektov APVV-23-0210, VEGA 1/0768/24 a ESG 09I03-03-V05-00008 (Plán obnovy a odolnosti SR).

¹ Mgr. Loránt PREGI, PhD., Ústav geografie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Jesenná 5, 040 01 Košice, lorant.pregi@upjs.sk

Literatúra:

ABEL, G. J., SANDER, N. (2014). Quantifying global international migration flows. *Science*, 343 (6178), 1520-1522.

BOYANDIN, I., BERTINI, E., BAK, P., LALANNE, D. (2011). Flowstrates: An approach for visual exploration of temporal origin-destination data. *Computer Graphics Forum*, 30 (3), 971-980.

DRBOHLAV, D., MEDOVÁ, L., ČERMÁK, Z., JANSKÁ, E., ČERMÁKOVÁ, D., DZÚROVÁ, D. (2010). Migrace a (i)migranti v Česku „Kdo jsme, odkud přicházíme, kam jdeme“. Praha (Sociologické nakladatelství).

NIELSEN, T., HOVGESSEN, H. (2008). Exploratory mapping of commuter flows in England and Wales. *Journal of Transport Geography*, 16 (2), 90-99.

PREGI, L., NOVOTNÝ, L., GÁBOR, Š. (2022). Vizualizácia priestorových procesov pomocou online mapovej aplikácie Flowmap.blue. *Kartografické listy*, 30(1), 21-38.

RAE, A. (2009). From spatial interaction data to spatial interaction information? Geovisualisation and spatial structures of migration from the 2001 UK census. *Computers, Environment and Urban Systems*, 33, 161-178.

ŠÚ SR (2023). Anonymizované mikrodáta o jednotlivých migráciách medzi obcami v rámci SR za obdobie 1996 – 2022. Bratislava (Štatistický úrad Slovenskej republiky).

YANG, Y., DWYER, T., GOODWIN, S., MARRIOTT, K. (2017). Many-to-many geographically-embedded flow visualisation: An evaluation. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 23(1), 411-420.

ZHU, X., GUO, D., KOYLU, C., CHEN, CH. (2019). Density-based multi-scale flow mapping and generalization. *Computers, Environment and Urban Systems*, 77, 101359.

Kľúčové slová: vizualizácia, O-D dáta, migračné toky, vnútorná migrácia, vzdialenosť, Slovensko

Keywords: visualization, O-D data, migration flows, internal migration, distance, Slovakia

TEMATICKÝ ATLAS
"SIEŤ OSÍDLENIA UKRAJINY (VZNIK A ROZVOJ)"
THEMATIC ATLAS
"SETTLEMENT NETWORK OF UKRAINE (FORMATION AND DEVELOPMENT)"

**Leonid RUDENKO¹, Alla BOCHKOVSKA², Marharyta VYSHNIA³,
Oleksandr LEIBERIUK⁴, Victoria PODVOISKA⁵, Kateryna POLYVACH⁶**

Abstract

The settlement network of Ukraine is a set of settlements of various types located in the geographical space of the state. It has a long history of development. The first cities on the modern territory of Ukraine were founded in the northern Black Sea region and the coast of Crimea by the ancient Greeks and Romans in the VI - IV centuries BC. There are still about 20 cities that were founded before the emergence of the first state on the Ukrainian lands - Kyivan Rus: Kyiv, Zhytomyr, and Chernihiv. About 80 more cities were founded during the period of Kyivan Rus (10th - 13th centuries).

According to the latest population census (2001), there were 29,795 settlements in Ukraine: 454 cities, 839 urban-type settlements, and 28,452 rural settlements. Statistical annual records of settlements showed significant changes in their number.

The collective four-year work of the cartographers of the Institute of Geography of the National Academy of Sciences of Ukraine made it possible to show for the first time the peculiarities of the formation and development of the settlement network over 125 years, which is important and useful for specialists of planning institutions, educators, and all citizens.

The Atlas contains 32 maps that visualize information on regional and local population distribution, geography of settlements, their number, density, population, development dynamics and history. The Atlas maps are available in 1:4,000,000 and 1:5,000,000 scales. The maps were developed based on the data of population censuses on the Ukrainian lands from 1897 to 2001 and further statistical observations.

The structure of the Atlas and the content of the maps are based on the Institute's own research and publications of research results of specialized institutes of the National Academy of Sciences of Ukraine.

¹ Leonid RUDENKO, D.Sc., Prof., Member of the NASU, Institute of Geography of the National Academy of Sciences of Ukraine, Volodymyrska Street, 44, 01053 Kyiv, Ukraine, l.gr.rudenko@gmail.com

² Alla BOCHKOVSKA, Institute of Geography of the National Academy of Sciences of Ukraine, Volodymyrska Street, 44, 01053 Kyiv, Ukraine, bochkov2013@ukr.net

³ Marharyta VYSHNIA, Institute of Geography of the National Academy of Sciences of Ukraine, Volodymyrska Street, 44, 01053 Kyiv, Ukraine, margaritka.kvitka@gmail.com

⁴ Oleksandr LEIBERIUK, PhD., Institute of Geography of the National Academy of Sciences of Ukraine, Volodymyrska Street, 44, 01053 Kyiv, Ukraine, lejberyk.ua@gmail.com

⁵ Victoria PODVOISKA, Institute of Geography of the National Academy of Sciences of Ukraine, Volodymyrska Street, 44, 01053 Kyiv, Ukraine, podvoiska@gmail.com

⁶ Kateryna POLYVACH, Institute of Geography of the National Academy of Sciences of Ukraine, Volodymyrska Street, 44, 01053 Kyiv, Ukraine, kateryna.polyvach@gmail.com

STRUCTURE OF THE ATLAS

Urban population and urban settlement network

1. *Ukraine. Population of regions (2022).*
2. *Changes in population density and size (1897-2022).*
3. *Urban population.*
4. *Potential of regions in terms of urban population.*
5. *The network of settlements (2001).*
6. *Formation of the urban network.*
7. *Structure of the modern urban network (by historical and genetic types of cities).*
8. *Structure of urban settlements.*
- 9-17. *Changes in the population of urban settlements (1897-1926; 1926-1939; 1939-1959; 1959-1970; 1970-1979; 1979-1989; 1989-2001; 2001-2021; 1897-2021).*
18. *Urban settlements within the Joint Forces Operation (JFO) until 24.02.2022.*

Rural population and rural settlement network

- 19-21. *Change in the number of rural population (1959-1970; 1970-1989; 1970-2022). Density of rural settlements (1970, 1989, 2022).*
- 22-26. *Regional potential in terms of rural population (1970, 1979, 1989, 2001, 2022).*
- 27-28. *Change in the number of rural population in the regions (2022 to 1959) (2001-2022).*
- 29-30. *Rural population density in communities (2001, 2022).*
31. *Rural settlements excluded from the state accounting.*
32. *Prospective changes in the status of settlements in Ukraine in 2023.*

The Atlas was prepared by the Cartography Department of the Institute of Geography of the National Academy of Sciences of Ukraine under the editorship of prof. Rudenko L.G. and published in 2024.

Keywords: settlement network, population, atlas mapping, regions of Ukraine

Kľúčové slová: sieť sídiel, obyvateľstvo, atlasové mapovanie, regióny Ukrajiny

VYUŽITIE DÁT LETECKÉHO LASEROVÉHO SKENOVANIA PRE DETEKCIU DYNAMIKY VODNÝCH TOKOV SR

USE OF AIRBORNE LASER SCANNING DATA FOR THE DETECTION OF CHANNEL DYNAMICS IN SLOVAKIA

Miloš RUSNÁK¹, Lukáš MICHALEJE²

Abstrakt

Vodné toky sú kľúčovými prvkami krajiny, ktoré sa vyznačujú vysokou rozmanitosťou. V posledných desaťročiach sa venuje zvýšená pozornosť dobrej kvalite riek v dôsledku uplatňovania rámcovej smernice o vode (2000/60/EÚ) s cieľom zlepšiť stav povrchových vôd. Zároveň sa v súčasnosti (Stratégia EÚ v oblasti biodiverzity do roku 2030, Európska zelená dohoda) kladie dôraz na obnovu degradovaných ekosystémov s vplyvom na transformáciu riek do dobrého ekologického stavu. V mnohých európskych riekach a najmä v Západných Karpatoch, vodné toky sa postupne vplyvom ľudských aktivít transformujú na jednoduché koryto a komplexne sa mení transport sedimentov a laterálna dynamika. Dáta z leteckého laserového skenovania umožňujú detailnú analýzu morfológie riečnych koryt ako aj ich časopriestorovej zmeny. Analýza topografie nivy pod vegetačným krytom poukazuje na zarezávanie viacerých slovenských vodných tokov (príklad rieky Belá) v Západných Karpatoch od roku 1949 alebo pomocou rozdielov výškových modelov umožňuje identifikovať vertikálnu akumuláciu hrúbku sedimentov medzi jednotlivými povodňovými udalosťami. Analýza topografie poukazuje na zarezávanie koryta Belej od roku 1949 do hĺbky 4 m a rýchlosť zárezu 5,7 cm/rok. (erózia 573 303 m³ v rokoch 1949 – 2020). Naopak v starom koryte Dunaja od roku 1992 umožňuje detekciu množstva sedimentov akumulovaných na štrkových laviciach.

Výskum podporila Vedecká grantová agentúra Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky a Slovenskej akadémie vied, VEGA, číslo 2/0016/24.

Kľúčové slová: lidar, vodné toky, erózia, akumulácia, topografia

Keywords: lidar, water courses, erosion, accumulation, topography

¹ Mgr. Miloš RUSNÁK, PhD., Geografický ústav SAV, v. v. i., Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, geogmilo@savba.sk

² Mgr. Lukáš MICHALEJE, PhD., Geografický ústav SAV, v. v. i., Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, lukas.michaleje@savba.sk

ŠTATISTICKÝ REGISTER BUDOV, DOMOV A BYTOV

STATISTICAL REGISTER OF BUILDINGS, HOUSES AND DWELLINGS

Lucia VANIŠOVÁ¹, Patrícia GUROVÁ²

Abstrakt

Cieľom tohto príspevku je informovať o vytvorení nového registra na Slovensku, ako aj predstaviť samotnú aplikáciu a jej funkcionality, cez ktoré sa register naplňa. Rovnako dôležité je poukázať na výhody, ktoré register priniesol po spustení do prevádzky, a na výhody, ktoré prinesie v budúcnosti.

Štatistický register budov, domov a bytov (ŠRBDB) je nový informačný systém vytvorený Štatistickým úradom SR, ktorého cieľom je elektronické uchovávanie údajov o všetkých budovách, domoch a bytoch. Tento systém bol vyvinutý v súlade s architektúrou elektronického sčítania domov a bytov v roku 2021. V nadväznosti na pripravované nariadenie o európskej štatistike obyvateľstva (ESOP), ktoré integruje nariadenia o demografii, zahraničnej migrácii a sčítaní obyvateľov, domov a bytov a zavádza kratšie intervaly zberu údajov ako raz za 10 rokov, sa Štatistický úrad SR rozhodol vytvoriť tento register. ŠRBDB poskytuje aktuálne údaje o domoch a bytoch (typ domu, forma vlastníctva domu, obdobie výstavby, obdobie poslednej obnovy, počet podlaží, obytná plocha bytu, úžitková plocha bytu a podobne), ako aj o stavebných povoleniach a kolaudačných rozhodnutiach pre potreby štátnej a verejnej správy. Informácie v ŠRBDB sú podrobné, takže bude možné sledovať celú genézu jednotlivých budov, domov a bytov od ich vzniku až po ich zánik.

Inicializačná dávka pre ŠRBDB bola vytvorená z údajov zo sčítania domov a bytov v roku 2021, z aktuálnych dát Registra adries, Informačného systému katastra nehnuteľností a Zoznamu stavieb. Aktualizácia ŠRBDB je zabezpečená priamou integráciou na Register adries, čím sa zaisťuje denná aktualizáciu údajov a priebežnou prácou poverených osôb v každej obci.

Dostupnosť týchto údajov je zároveň zabezpečená aj pre obce, čím sa zvyšuje efektívnosť miestnej správy. Okrem toho, register umožňuje efektívne spracovanie údajov o domoch a bytoch na účely postcenzu pre Eurostat, pričom zahŕňa aj nové premenné, ako napríklad energetická charakteristika budov. Tento register zároveň časom nahradí štatistické zisťovanie STAV 3-04 a prispieje k zníženiu administratívnej záťaže obcí pri sčítaní v roku 2031.

Kľúčové slová: štatistický register, budova, dom, byt, sčítanie, stavebné povolenie, kolaudačné rozhodnutie

Keywords: statistical register, building, house, dwelling, census, building permit, building approval

¹ Mgr. Lucia VANIŠOVÁ, Štatistický úrad Slovenskej republiky, Lamačská cesta 3/C, 840 05 Bratislava, lucia.vanisova@statistics.sk

² Mgr. Patrícia GUROVÁ, Štatistický úrad Slovenskej republiky, Lamačská cesta 3/C, 840 05 Bratislava, patricia.gurova@statistics.sk

METODIKA VYMEDZOVANIA SUBURBÁNNYCH OBLASTÍ: PRÍKLADOVÁ ŠTÚDIA SLOVENSKA A ČESKA

METHODOLOGY OF DELINEATING SUBURBAN AREAS: A CASE STUDY OF SLOVAKIA AND THE CZECH REPUBLIC

Ján VÝBOŠŤOK¹, Martin OUŘEDNÍČEK²

Abstrakt

Cieľom príspevku je delimitácia suburbánnych zón slovenských a českých miest, pričom jeho zámer je tvorba metodológie aplikovateľnej aj v podmienkach iných štátov. Predstavená metodika kladie dôraz na objektívne dimenzie suburbánneho vývoja, pričom na identifikáciu jeho rozsahu využíva kvantitatívne dáta a prístupy. Využitie boli údaje o vnútornom sťahovaní medzi jednotlivými obcami v Českej republike a na Slovensku. Uvedené dáta pomáhajú sledovať pohyby obyvateľstva, odhaľujú trendy v prímestskej expanzii a posuny v demografickej koncentrácii. Druhým zdrojom údajov sú dáta o bytovej výstavbe. Tie na druhej strane ponúkajú pohľad na rozsah a charakter nového rezidenčného developmentu, čím ďalej objasňujú priestorovú dynamiku suburbanizácie.

Predkladaná metodológia nadväzuje na skôr publikovanú a vyvíjanú metodiku autorského kolektívu Ouředníček et al. (2018). Zjednodušujúci prístup tejto metodiky prináša možnosť jej reprodukovateľnosti a uchopiteľnosti. Vďaka tomu predstavuje vhodný nástroj pre subjekty regionálneho plánovania a následnú tvorbu regionálnych politík. Tým, že sa analýza vyhýba subjektívnym údajom, zostáva zameraná na konkrétne, pozorovateľné javy, čo zvyšuje spoľahlivosť výsledkov. Na druhej strane, tento prístup tak nemusí komplexne zachytiť obce zasiahnuté ďalšími prejavmi a dopadmi suburbanizačných procesov, ako sú zmeny volebného správania, dennej mobility, či gentrifikácie.

Zistenia tohto výskumu poskytujú cenný pohľad na modely rozvoja prímestských oblastí na Slovensku aj v Českej republike a poukazujú na kľúčové oblasti rastu a potenciálne výzvy pre územné plánovanie. Skúmané je pritom celé územie uvedených dvoch štátov, vďaka čomu zachytáva viaceré typy sídelných štruktúr. Jeho obmedzenie na dve krajiny naopak limituje pokrytie ďalších typov sídelného vývoja, ktoré sa na Slovensku a v Českej republike nevyskytujú. Vymedzenie prímestských oblastí na základe týchto objektívnych meraní prispieva k lepšiemu pochopeniu rozrastania miest vrátane urban sprawl, potrieb budovania infraštruktúry a sociálno-ekonomických dôsledkov suburbanizácie. Na druhej strane porovnanie metodiky v dvoch krajinách umožňuje model lepšie parametrizovať (napr. veľkosť jadra zóny, sila migrácie, počet postavených bytov), prípadne výsledky optimalizovať pre jednotlivé krajiny.

Vo všeobecnosti tak tento výskum prináša kvázi komplexný metodologický aparát potrebný vo výskume predmestských oblastí, ktorý možno aplikovať v podobných kontextoch (napr. post-socialistických krajín), čo napomáha rozvoju účinných stratégií

¹ Mgr. Ján VÝBOŠŤOK, Ph.D., Geografický ústav SAV, v. v. i., Štefánikova 49, 814 73 Bratislava, jan.vybostok@savba.sk

² prof. RNDr. Martin OUŘEDNÍČEK, Ph.D., Urbánni a regionální laboratoř URRIlab, Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Albertov 6, 128 00 Praha 2, slamak@natur.cuni.cz

mestského a regionálneho plánovania. Dôraz, ktorý štúdiá kladie na kvantitatívne údaje, zaručuje, že zistenia sú nielen vedecky rigorózne a robustné, ale aj praktické na uplatnenie v reálnom svete.

Literatúra:

OUŘEDNÍČEK, M., ŠPAČKOVÁ, P., KLSÁK, A. (2018). Metodika sledování rozsahu rezidenční suburbanizace v České republice (pátá verze). Praha (Univerzita Karlova v Praze, URRIlab).

Klíúčové slová: suburbanizácia, delimitácia, metropolizácia, Slovensko, Česko

Keywords: suburbanisation, delimitation, metropolisation, Slovakia, Czechia

DETEKCIA VODNÝCH TOKOV V ROVINATÝCH OBLASTIACH NA ZÁKLADE ÚDAJOV LASEROVÉHO SKENOVANIA: POROVNANIE EXISTUJÚCICH METÓD NA OPTIMALIZÁCIU PROCESU AKTUALIZÁCIE POLOHY VODNÝCH OBJEKTOV

DETECTION OF WATER CURRENTS IN FLAT TERRAIN AREAS BASED ON LASER SCANNING DATA: A COMPARISON OF EXISTING METHODS FOR OPTIMIZING THE UPDATING PROCESS OF WATER OBJECT POSITIONS

Nikita YAKSHIN¹

Abstract

Water currents are dynamic objects that change their shape over time, making their actualization on maps a challenging task. Unlike static objects such as buildings and roads, water currents require a special approach to accurately map them. Modern photogrammetry and laser scanning techniques are becoming increasingly popular for this task, offering accurate and efficient ways to collect data. Currently, the Geodesy, Cartography and Cadastre Authority of the Slovak Republic (GCCA SR / the abbreviation in Slovak used to denote the data is ÚGKK SR) uses a classical method based on terrain slope parameters to actualize water currents (Dombiová, 2023). This method works well in mountainous and hilly terrain types, but requires considerable time for post-processing of data when applied to flat areas with many anthropogenic features such as roads and artificial canals. The purpose of this contribution is to demonstrate alternative methods for actualizing water currents on flat terrain types and to suggest ways of semi-automating data post-processing. The paper discusses methods for modeling water bodies using a combination of laser scanning and photogrammetry data, AI training, and a method for automatic river recognition from LIDAR data using a profile factor (Lin et al., 2008). The study was carried out on the example of Komarno region, Slovakia, using laser scanning data provided by the GCCA SR (<https://www.geoportal.sk/sk/zbgis/lis>). The methods described demonstrate the potential to significantly improve the process of water currents actualization, and to simplify and speed up manual data processing. The combination of laser scanning and photogrammetry can produce highly accurate elevation and water body models, while AI training and automatic recognition techniques can significantly reduce the amount of manual work required. This is especially important for flat areas, where classical methods do not always provide sufficient accuracy and require additional resources for data processing. Thus, the use of modern technologies and methods can significantly increase the efficiency and accuracy of water current mapping.

This contribution was supported by project APVV-22-0151.

References:

DOMBIOVÁ, K. (2024). Aktualizácia siete vodných tokov na podklade Digitálneho Modelu Reliéfu 5.0. Geodetický a kartografický obzor, 70/5, 81-95.

¹ Ing. Nikita YAKSHIN, Stavebná fakulta STU v Bratislave, Radlinského 11, 810 05 Bratislava, nikita.yakshin@stuba.sk

LIN, Y., YAN, L., TONG, Q. X. (2008). Automatic recognition of rivers from LiDAR by profile factor. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Vol. XXXVII/Part B1, 245-250.

Keywords: water currents, flat areas, LiDAR, object detection, automatic recognition

Kľúčové slová: vodné toky, rovinnaté oblasti, LiDAR, detekcia objektov, automatizované rozpoznávanie

GeoKARTO 2024

Zborník abstraktov z medzinárodnej konferencie
konanej 5. – 6. septembra 2024 v Starej Lesnej.

Editori zborníka: Ing. Róbert FENCÍK, PhD., Mgr. Tomáš GOGA, PhD.

Abstrakty recenzovali: Ing. Martin ZEMAN
Ing. Kinga DOMBIOVÁ

Vydavateľ: Kartografická spoločnosť Slovenskej republiky

Náklad: 80 ks

Rozsah (AH): 3,2 AH

Vydanie: prvé

Tlač: REMPrint, s. r. o.

Zborník neprešiel jazykovou korektúrou.
Za obsah príspevkov zodpovedajú autori.

© Kartografická spoločnosť Slovenskej republiky, 2024

ISBN 978-80-89060-29-0

