

Životné prostredie

REVUE PRE TEÓRIU A STAROSTLIVOSŤ O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

ROČNÍK 51

1/2017

Modelovanie krajiny

Metódy a spôsob výskumu krajiny prekonali za posledné obdobie veľké zmeny. Umožnil to pokrok v prístrojovom vybavení, predovšetkým nové a výkonnejšie počítačové technológie s vyspelými softvéri, ktoré dokážu simulovať rôzne situácie a procesy. Musíme si však vždy uvedomiť, že každý model predstavuje zjednodušenú reprezentáciu modelovanej skutočnosti, hoci z nej vyberá jej kľúčové vlastnosti. Asi nikdy v budúcnosti sa nepodarí do modelov zakomponovať všetky relevantné faktory. Ich počet totiž so zvyšujúcou úrovňou poznania dramaticky rastie. Úloha modelov a modelovania však bude naďalej narastať, pretože stupeň poznania sa premení do ich kvality a spoľahlivosti.

Modelovanie v krajine sa dotýka dvoch hlavných aspektov: (1) statiky krajiny reprezentovanej štruktúrou krajiny alebo jej stavom a (2) dynamiky krajiny, pod ktorou sa skrývajú rozmanité procesy a časovo premenlivé javy. Z hľadiska použitých nástrojov možno rozlíšiť numerické (matematicko-štatistické) modelovanie, ikonické (grafické, fotografické, obrazové, kartografické, schematické) modelovanie a verbálne (slovné, popisné) modelovanie. Všetky uvedené stránky modelovania sú pri štúdiu krajiny často používané.

Veľké nádeje sa vkladajú do rozmanitých simulačných modelov, spravidla na báze numerického matematického alebo pravdepodobnostného modelovania, ktoré umožňuje sledovať niektoré procesy a javy, ktoré môžeme očakávať, resp. odhadnúť správanie systému pri daných podmienkach. Modelovanie tokov látok a energie sa dnes už bežne využíva pri výskume dynamiky zmien krajiny, napr. v hydrologickej, klimatologickej alebo meteorologickej oblasti, a relatívne presne už vieme predpovedať ničivé záplavy, scenáre budúcej klímy či lokálne búrky, ktoré pri zastaraných technológiách nebolo možné tak presne lokalizovať. Predpovedné modely počasia v kombinácii so všetkými aktuálne dostupnými pozorovaniami dokážu veľmi spoľahlivo poskytnúť informácie o nebezpečných anomáliách. Pri modelovaní krajiny treba počítať s určitou mierou neistoty, pretože nie vždy možno odhadnúť, ako sa daný jav bude správať. Dôležité sú vstupné údaje, ich interpretácia, ale aj zmena údajov v čase a priestore. Nenávratne preč sú časy, keď sme na makete simulovali napríklad intenzitu dažďa v súvislosti s eróznymi procesmi.

Kombinovanie numerického, ikonického a verbálneho mapovania je jednoducho nevyhnutné. Numerické modelovanie poskytuje zdôvodnenie a podklady na vizualizáciu výsledkov (napr. v sérii máp sledovaného procesu) v kartografickom modelovaní, zatiaľ čo slovný výklad a popis toho, čo bolo namodelované a zobrazené, vysvetľuje podstatu postupu a výsledku a tiež jeho aplikačnú stránku.

Modelovanie krajiny čoraz viac preniká aj do takých oblastí, na ktoré sme v minulosti nemohli alebo nevedeli využívať simulačné metódy. Okrem prírodných javov sa uplatňuje modelovanie aj v sociálno-ekonomických vedách, pri prognóze rozvoja územia, raste miest, vývoji využitia krajiny, vývoji demografických scenárov a pod. Už len vizualizácia a popis budúceho stavu územia podľa jednotlivých scenárov vývoja dáva do rúk decíznej sféry mimoriadne účinný nástroj na presvedčovanie verejnosti o rozmanitých opatreniach a zámeroch v krajine. Tu ide nielen o optimalizáciu využitia krajiny, o jej vzhľad a fungovanie, ale aj o elimináciu či zmierňovanie rizík, ktoré prinášajú prírodné a človekom podmienené pochody.

Aj ten najjednoduchší model má vysokú výpovednú hodnotu a môže zásadne ovplyvňovať pohľad človeka na okolitý svet a jeho životné prostredie.

Jaromír Kolečka, Tatiana Hrnčiarová

Obsah

I. Gallay: Niekoľko príkladov použitia modelov v krajinnej ekológii.....	3
J. Mindaš, J. Holécý, J. Škvarenina: Modelovanie dopadu globálnych zmien klímy na neurčitost' vývoja biodiverzity a štruktúry ekosystémových služieb lesa.....	14
J. Hofierka, J. Šašak, J. Šupinský, M. Gallay, J. Kaňuk, V. Sedlák: 3D mapovanie krajiny pomocou pozemného a leteckého laserového skenovania.....	21
J. Kolečka, A. Ruda: Kamenicko – ikonické modely odhalujú nenápadnou realitu.....	28
Z. Muchová, F. Petrovič: Pozemkové úpravy na Slovensku a možnosti modelovania krajiny.....	32
T. Rusňák, J. Lieskovský: Výpočet teploty povrchu v Bratislave pomocou satelitných snímok.....	37
R. Bujnovský J. Švasta, P. Malík, P. Bezák: Priestorové informácie na efektívne znižovanie difúzneho znečistenia podzemných vôd dusíkom z poľnohospodárskej pôdy.....	41
L. Zaušková, R. Midriak: Pustnutie poľnohospodárskej krajiny.....	45
J. Ondeková, M. Renčo: Vplyv invázií rastlín na biodiverzitu.....	52
Tribúna	
L. Solín: Impulzy na zmenu paradigmy povodňového manažmentu: ako ďalej s riešením povodní na Slovensku?.....	56
Recenzie	
M. Schlossarek: Veľký svet, malá planéta.....	59
Aktuality	
Z. Izakovičová: Voda v krajine na veľtrhu v Brne.....	61
E. Kenderessy: Index článkov publikovaných v roku 2016 v časopise Životné prostredie.....	62

The Environment

REVUE FOR THEORY AND CARE OF THE ENVIRONMENT

VOLUME 51

1/2017

Landscape modelling

Landscape research methods have experienced significant changes in the recent past. These were specifically triggered by the progress in computer technology and software which enables simulation of events and processes. However, it is important to note that each model is still only a simplification of reality, even when its key features ensure that it works efficiently. Although models will most likely never succeed in incorporating all relevant factors because factors increase dramatically with our level of knowledge. However, models and modelling importance will continue to increase because the degree of our knowledge will be reflected in improved model quality and reliability.

Landscape modelling addresses the following two main issues: landscape statics which reflect the landscape structure and state and landscape dynamics, with its various processes and time-varying phenomena. Modelling is distinguished by the tools used; as in (1) the numerical modelling use of mathematics and statistics; (2) iconic includes graphical, photographic pictorial, cartographic and schematic modelling and (3) verbal modelling is based on description. All these feature in landscape study. Great hope is invested in the various simulation models, usually based on mathematical or numerical probabilistic modelling, and enabling study of expected processes and phenomena and assessment of system behavior in given circumstances.

Modelling material and energy flow is commonly used in landscape dynamics research; especially in hydrological, climatological and meteorological changes. In addition, we know relatively accurately how to predict devastating floods, future climate scenarios and local storms previously not possible with outdated technology. Weather prediction models combined with currently available observations can provide reliable information on dangerous anomalies. Moreover, landscape modelling is affected by degrees of uncertainty, because it is not always possible to predict how some phenomenon will behave. Here, input data, data interpretation, and temporal and spatial data change are important. Irretrievably gone are the days when we used ground model for simulation phenomena as the amount of soil erosion related to rainfall intensity.

Combination of numerical, iconic and verbal modelling is essential. For example, numerical modelling provides the basis and justification for cartographic visualizing of results in a series of maps of studied processes and the added verbal description enhances explanation of while the added verbal description enhances explanation of modelled procedures and figures, as well as ideas of processing done and applications inclusively.

Landscape modelling increasingly penetrates even to areas previously considered unsuitable for simulation. In addition to natural phenomena, modelling is now utilized in socio-economic sciences, including area development prediction, urban growth, land use development and demographic issues. The mere visualization and description of future territory status in varied scenarios provides decision-makers with a very effective tool for public persuasion in a variety of measures and purposes in landscape management. As well as optimizing land use and its appearance and functioning, it also mitigates or eliminates risks caused by natural and anthropogenic processes.

Even the simplest model provides high information value which can substantially influence man's perception of his environment.

Jaromír Kolečka, Tatiana Hrnčiarová

Contents

I. Gallay: Examples of Model Application in Landscape Ecology.....	3
J. Mindáš, J. Holécy, J. Škvarenina: Modelling Global Climate Change Impact on the Uncertainty of Forest Biodiversity Evolution and the Structure of its Ecosystem Services..	14
J. Hofierka, J. Šašak, J. Šupinský, M. Gallay, J. Kaňuk, V. Sedlák: 3D Landscape Mapping by Terrestrial and Airborne Laser Scanning.....	21
J. Kolečka, A. Ruda: Kamenicko Area – Iconic Models Reveal Inconspicuous Reality.....	28
Z. Muchová, F. Petrovič: Land Consolidation in Slovakia and Possibilities Offered by Landscape Modelling....	32
T. Rusňák, J. Lieskovský: Calculation of Land Surface Temperature in Bratislava by Satellite Images.....	37
R. Bujnovský J. Švasta, P. Malík, P. Bezák: Spatial Information for Effective Reduction of Diffuse Groundwater Pollution by Nitrogen from Agricultural Land.....	41
E. Zaušková, R. Midriak: Abandonment of Agricultural Land.....	45
J. Ondeková, M. Renčo: The Impact of Invasive Plants on Biodiversity.....	52
Tribune	
E. Solín: Incentives for a Paradigm Shift of Flood Management: How to Proceed in Dealing with Floods in Slovakia?.....	56
Reviews	
M. Schlossarek: Big World, Small Planet.....	59
News	
Z. Izakovičová: Water in the Landscape at the Brno Trade Fair.....	61
E. Kenderessy: Index of Articles Published in the Journal Životné prostredie in 2016.....	62