

MODELIRANJE I SIMULACIJA GRADOVA S DIGITALNIM BLIZANCIMA

Prema većini definicija digitalni blizanac je model fizičkog sustava koji odražava fizički sustav u stvarnom vremenu i omogućuje analizu i predviđanje tog sustava. Digitalni blizanac se stoga može primijeniti i za analizu fizičkog sustava i za predviđanje njegova budućeg ponašanja pod zadanim pretpostavkama.

U domeni digitalnih gradova, digitalni blizanac trebao bi se temeljiti na 3D modelima gradova koji sadrže objekte s geometrijskim i semantičkim informacijama, trebao bi sadržavati podatke senzora u stvarnom vremenu i trebao bi integrirati različite analize i simulacije kako bi mogao donijeti najbolje odluke o oblikovanju, planiranju i intervenciji.

Polazna točka za stvaranje digitalnog blizanca grada je pristup sirovim podacima. Ti se podaci mogu dobiti iz zračnih skeniranja u obliku oblaka točaka. Oblaci točaka se zatim obrađuju za izradu 2D ili 3D modela grada. U pojedinim državama to je različito riješeno. Na primjer, u Nizozemskoj 3D registar adresa i zgrada (BAG) pruža besplatan i otvoren pristup 3D modelima za svih deset milijuna zgrada u zemlji. Štoviše, skup podataka se redovito i automatski obnavlja kako bi se dobio ažuran 3D model cijele zemlje.

Za modeliranje gradova predloženo je nekoliko modela podataka i odgovarajućih formata razmjene. Jedan od najistaknutijih je CityGML, koji je standard Open Geospatial Consortiuma (OGC). S njim povezani format CityJSON (također standard OGC-a) je pojednostavljeno i programerski prihvatljivije kodiranje CityGML modela.

Koegzistencija nekoliko razina detalja (LoD) u digitalnom blizancu naglašava da je digitalni blizanac doista model fizičkog sustava koji zrcali te da su digitalni prikaz kao i njegova točnost diktirani kvalitetom podataka i raspoloživim računalnim resursima.

Nadalje, potrebno je razmotriti upotrebu modeliranja i simulacije kako bi se omogućila napredna analiza i predviđanje. Primjeri fizičkih fenomena koji mogu biti od važnosti za proučavanje gradova uključuju stanje vjetra na razini ulice, kvalitetu zraka, buku i elektromagnetska polja za analizu mrežne pokrivenosti.

Budući da je grad kompleksan sustav koji uključuje ne samo ulice i zgrade, već i stanovnike grada, automobile koji se voze ulicama, interakciju s okolišem (vjetar i voda), kao i infrastrukturu ispod zemlje, sasvim je prirodno da je stvaranje digitalnog blizanca grada vrlo složeno pa zahtijeva suradnju stručnjaka iz mnogih disciplina.

Literatura

Logg, A., Naserentin, V. (2022): Modelling and Simulating Cities with Digital Twins, GIM International, 6, 14–17, <https://www.gim-international.com/magazine>, (8. 10. 2022.).

Nedjeljko Frančula