

ЦИФРОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ МІСЦЕВОСТІ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ОБРОБКИ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧНИХ ВИШУКУВАНЬ

Макієнко Д.Ю. ст. гр. ДГ-42-19,

Філоненко В.О. ст. гр. ДГ-32-20,

Кобиш Н.В. ст. гр. ДГ-42-19

(науковий керівник канд. техн. наук, доц. Дорошко Є.В.)

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Впровадження методів автоматизованої обробки просторової інформації призвело до появи нового напрямку в моделюванні – цифрового моделювання. Основний елемент цифрового моделювання – цифрова модель місцевості, яка може бути одержана за допомогою різних технологій.

Цифрова модель місцевості являє собою сукупність даних (планових координат і висот) про безліч її точок. Зазначена сукупність може являти собою окремо цифрову модель рельєфу і цифрову модель контурів, тобто ситуації місцевості. В останньому випадку елементи ситуації можуть бути задані тільки плановими координатами. Цифрова модель рельєфу обов'язково задається одночасно плановими координатами і висотами. Цифрова інформація про місцевість дуже зручна для представлення і збереження в електронному вигляді. Цифрова модель місцевості має ряд переваг над паперовими картами та планами [1]:

– вимагає значно менше часу і трудовитрат для створення;

– надає більше відомостей про розглянуту територію, широко застосовується у варіантному проектуванні, може використовуватися як топографічна основа при створенні проектів генпланів промислових підприємств, житлових споруд і різних конструкцій;

- підвищує якість карт, надаючи повніші, достовірніші й актуальніші дані, що робить картографічну інформацію максимально виразною;

- дозволяє застосовувати системи автоматизованого проектування для розроблення різноманітних проектних рішень в галузях будівництва.

Зазвичай цифрова модель місцевості являє собою значну кількість елементів, що несуть топографо-геодезичну інформацію про місцевість. Дана інформація про місцевість містить в собі [2]:

- метричну інформацію (геодезичні просторові координати характерних точок рельєфу і ситуації);

- синтаксичну інформацію для опису зв'язків між точками (межі будівель, лісів, ріллі, водойм, доріг, вододільні і водозливні лінії, напрямки скатів між характерними точками на схилах тощо);

- семантичну інформацію, що характеризує властивості об'єктів (технічні параметри інженерних споруд, геологічну характеристику ґрунтів, дані про дерева в лісових масивах тощо);

- структурну інформацію, що описує зв'язки між різними об'єктами (відношення об'єктів до будь-якого елемента ситуації: роздільні пункти залізничної лінії, будівлі та споруди населеного пункту, будови та конструкції відповідних виробництв тощо);

- загальну інформацію (назви ділянок, координати, номенклатуру).

Наразі в Україні та за кордоном цифрові моделі місцевості створюються за допомогою таких сучасних програмних комплексів, наприклад «ArcGIS», «CREDO», «AutoCad Land Development Desktop», «Autodesk Civil 3D», «Autodesk Map 3D» «MapInfo», «Pythagoras», «GeoniCS» тощо [3]. Цифрова модель місцевості, записана на електронному носії у певних структурах і кодах являє собою електронну карту. При вирішенні інженерно-геодезичних задач з використанням різноманітних

програмних комплексів або систем автоматизованого проектування застосовують математичну інтерпретацію цифрових моделей, її називають математичною моделлю місцевості. Автоматизоване проектування на основі цифрових моделей місцевості та математичних моделей місцевості скорочує витрати праці і часу в десятки разів у порівнянні з використанням для цих цілей паперових топографічних карт і планів [3]. У якості вихідних даних для створення цифрових моделей місцевості використовуються результати топографічної зйомки [4]. На сьогодні використовують декілька різних визначень цифрової моделі місцевості. Різниця між цими визначеннями обумовлена відмінністю початкових моделей і задач, для яких ці цифрові моделі місцевості створюються [3, 4]. Для усього спектру існуючих початкових моделей і задач моделювання можна виділити єдині методи побудови цифрових моделей. Цифрові моделі місцевості створюють на основі узагальнення або на основі агрегації.

Література

1. Дорожко Є.В. Перетворення паперового картографічного матеріалу в цифрову модель місцевості / Є.В. Дорожко // Комунальне господарство міст : науково-технічний збірник. Сер.: Технічні науки та архітектура. 2018. Вип. 7 (146). С. 214–217.
2. Баран П.І. Інженерна геодезія : монографія. Київ : ПАТ «ВІПОЛ», 2012. 618 с.
3. Дорожко Є.В. Побудова цифрової моделі ситуації за результатами геодезичних вимірювань. Комунальне господарство міст : науково-технічний збірник. Сер.: Технічні науки та архітектура. 2017. Вип. 139. С. 60–62.
4. Інноваційні технології у галузі геодезії, землеустрою та проектування: монографія. Харків : ХНАДУ, 2021. 486 с.