

ЦИФРОВА СТЕРЕОФОТОГРАММЕТРИЧНА ТЕХНОЛОГІЯ ТРИВИМІРНОГО КАРТУВАННЯ ПРИМІЩЕНЬ

Борис Михалевич, Марина Григоренко

Інститут кібернетики ім. В.М.Глушкова НАН України

Доповідь присвячена розробці цифрової стереофотограмметричної технології тривимірного картування приміщень об'єкта "Укриття", що розпочата Інститутом кібернетики ім. В.М.Глушкова НАН України спільно з МНТЦ "Укриття" НАН України. Розробка і впровадження цієї технології необхідні, в першу чергу, для створення та поновлення цифрових графічних тривимірних карт післяаварійного стану приміщень об'єкту "Укриття" з метою

тренування персоналу, планування та проведення робіт по ліквідації наслідків аварії, встановлення та обслуговування систем контролю, тощо.

Технологія має на меті реалізувати процеси побудови моделей внутрішніх приміщень за матеріалами стереозйомок, що проводяться з використанням побутових фото- та відеокамер. Це дозволить скоротити час та вартість знімальних та вимірювальних робіт в екстремальних радіаційних умовах, виконувати більшу частину робіт у "чистих" камеральних умовах, отримувати результати вимірювання просторового положення об'єктів з високою швидкістю та достатньою точністю, створювати цифрові тривимірні карти і моделі та передавати ці дані до САПР.

Запропонована технологія частково ґрунтується на оригінальних результатах ІК НАНУ у галузі автоматичного відтворення просторового рельєфу за стереопарами знімків та цифрової стереофотограмметрії [2, 3]. До основних особливостей створюваної технології належить цифрова стереофотограмметрична побудова тривимірних моделей закритих приміщень при обмеженому об'ємі даних для орієнтування знімальної апаратури, використання неспеціалізованих камер для проведення фотограмметричних зйомок, виконання всіх операцій по обробці та вимірюванню знімків на персональних комп'ютерах, об'єднання в єдиному технологічному процесі інтерактивного та автоматичного відтворення рельєфу.

Технологія базується на таких операціях як вибір та камеральне калібрування знімальної апаратури, планування та проведення стереозйомок, отримання та цифрування фотознімків, орієнтування цифрових знімків, приведення цифрових стереопар до базисної геометрії, просторова фототріангуляція та побудова єдиної фотограмметричної моделі, отримання за цифровою стереопарою координат об'єктів, побудова цифрової карти приміщення в інтерактивному режимі з можливістю автоматичного відтворення рельєфу на окремих ділянках, діалогове складання та редагування цифрової тривимірної графічної моделі приміщення.

Розроблювана технологія передбачає використання неспеціалізованої знімальної фото- та відеоапаратури. Це веде до необхідності створення методики калібрування знімальної апаратури, що включає побудову тестового

полігону, проведення калібрувальної зйомки та відповідної обробки матеріалу [4]. Особливості об'єкту "Укриття" (високий рівень радіації, складний рельєф, обмежені прохід та огляд, слабка забезпеченість опорними даними) вимагають суттєвої адаптації відомих методик зйомок з поперечним базисом (оптичні осі паралельні) [1, 5], а також розробки спеціальної методики зйомки з повздовжнім базисом (оптичні осі на одній лінії).

Роботи по складанню карт приміщень можуть виконуватися як за чорно-білими, так і за кольоровими зображеннями. Використання кольорових зображень дозволяє значно підвищити швидкість та якість виконуваних робіт за рахунок того, що кольорові зображення значно краще сприймаються та інтерпретуються оператором.

Робочою платформою для використання даної технології є IBM-сумісний персональний комп'ютер з процесором типу 486/Pentium, що працює в 32-х розрядній графічній операційній системі Windows-95/Windows-NT, оснащений високоякісною графічною системою і стереоскопом.

Список літератури

1. Бобир Н.Я., Лобанов А.Н., Федорук Г.Д.- Фотограмметрия.- М.: Недра.- 1974.- 472 с.
2. Gimelfarb G.L., Malov V.I., Gayda V.B., Grigorenko M.V., Mikhalevich B.O., Oleynik S.V. / Digital Photogrammetric Station "Delta" and Symmetric Intensity-Based Stereo // Proc. 13th Int. Conf. on Pattern Recognition, Vienna, Austria, August 25-30, 1996.- Vol. III (Track C): Applications and Robotic Systems.- P. 979-983.
3. Gimelfarb G.L., Malov V.I., Gayda V.B., Grigorenko M.V., Mikhalevich B.O., Oleynik S.V., Computational Terrain Reconstruction from Stereo Images by Digital Photogrammetric Station "Delta" // Proc. 4th Int. Symp. on Space Science and Technology, Kiev, Ukraine, September 12-17, 1996.- P. 20-22.
4. Дубиновский В.Б.- Калибровка снимков.- М.: Недра.- 1982.- 224 с.
5. Лобанов А.Н.- Аэрофототопография.- М.: Недра.- 1978.- 575 с.