

Nowe oprogramowanie fotogrametryczne firmy Topcon

PI-3000, czyli cyfrowo w bliskim zasięgu

Oprogramowanie PI-3000, przeznaczone do instalacji na komputerach PC, współpracuje nawet z amatorskimi kamerami cyfrowymi.

Choć zdecydowana większość pracowań fotogrametrycznych jest już w mniejszym lub większym stopniu wykonywana cyfrowo, to jednak stacja fotogrametryczna wciąż kojarzy się z osobnym, przeznaczonym wyłącznie do tego celu stanowiskiem. Co więcej, podstawa tego typu opracowania, czyli faza od zrobienia zdjęć do budowy modelu stereoskopowego, przeprowadzana jest niezadko tradycyjnymi metodami analogowymi, a cyfrowy bywa jedynie proces stereodigitalizacji i bazujące na jego wynikach dalsze operacje na danych przestrzennych. W efekcie zastosowanie tech-

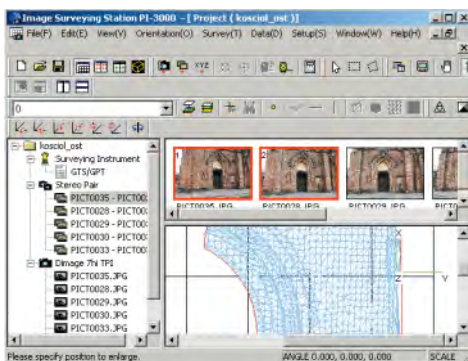


nologii fotogrametrycznych nie jest adekwatne do potencjału drzemiącego w rozwiązaniach numerycznych. Najbardziej czasochłonne są prace związane z tradycyjnym sposobem wykonania zdjęć i rekonstrukcją modelu. Z powodu ograniczeń narzucanych przez stosowane instrumenty fotogrametryczne oraz oprogramowanie, stanowiska kamery muszą być precyzyjnie zaplanowane i wyznaczone w terenie; podobnie jest z elementami kątowymi orientacji zdjęć. Do tego dochodzi obróbka fotochemiczna materiałów, której koszty przy większych oraz cyklicznych opracowaniach stanowią znaczącą pozycję. Program PI-3000 stworzono, aby uprościć i zautomatyzować część czynności poprzedzających stereodigitalizację, a co za tym idzie – wyeliminować wymienione wcześniej mankamenty.

Oprogramowanie PI-3000 jest narzędziem pozwalającym na realizację zarówno opracowań lotniczych (począwszy od rejestracji zdjęć, a skończywszy na produkcji ortofotomapy), jak i naziemnych (szczególnie użyteczny jest dla fotogrametrii bliskiego zasięgu). Umożliwia pracę na pojedynczych zdjęciach, stereogramach, szeregach oraz blokach zdjęć. Po-

zwala na współpracę zarówno z tradycyjnymi metrycznymi kamerami fotogrametrycznymi wykorzystującymi jako materiał światłoczuły błony bądź płyty szklane, jak również z kamerami cyfrowymi. Mogą to być także kamery niemetryczne (tzw. amatorskie), których popularność oraz dostępność szybko wzrasta. Zaleca się jedynie, aby matryca posiadała co najmniej 5 mln pikseli. Użycie takiego aparatu fotograficznego powinno być poprzedzone jego kalibracją. Dzięki temu, że program radzi sobie z obróbką zdjęć wykonanych w bardzo dużym zakresie kąta zbieżności, mogą być one robione nawet „z ręki”. Ważne jest jedynie, aby stosunek bazowy zawierał się w przedziale 0,3-0,5. PI-3000 wraz ze stacjonarnym komputerem lub laptopem może pełnić funkcję cyfrowego systemu fotogrametrycznego. Ponadto możliwość współpracy programu z tachimetrami pozwala na realizację całego opracowania geodezyjno-fotogrametrycznego w terenie.

System PI-3000 nie wymaga restrykcyjnego spełnienia warunków geometrycznych w czasie wykonania zdjęć. Proste i szybkie jest również przeprowadzenie kolejnych etapów: założenie pro-



Orientation Result

Result List: Y-Parallel, Image Coordinates, Calculated Coordinates, Camera Locations/Ground Resolution

Stereo Camera Conditions and Ground Resolution

Pair Name	Base Length (m)	Height (m)	B/H Ratio	Plane Res (m)
PICT001 - PICT002	3.8706	14.8540	0.26	0.0070
PICT002 - PICT003	3.8819	13.4863	0.27	0.0064
PICT003 - PICT004	3.8454	11.8882	0.32	0.0056
PICT004 - PICT005	4.0396	11.2432	0.36	0.0053
PICT005 - PICT006	4.1021	10.6829	0.38	0.0050

Camera Positions and Angles

Image Name	Xo (m)	Yo (m)	Zo (m)	omega(deg)	phi
PICT0001	3.7205	19.6006	99.1867	-99.505	-0
PICT0002	4.8709	15.9151	98.9132	-103.650	-0
PICT0003	7.0744	12.9654	98.9201	-102.762	-0
PICT0004	9.7760	10.2572	99.3126	-99.086	-0
PICT0005	12.6559	7.4581	98.8775	-102.709	-1

jektu, wykonanie wszystkich orientacji, wyrównanie i wektorowe opracowanie przestrzenne. Orientacje (wzajemna i absolutna – w przypadku zdjęć pochodzących z aparatu cyfrowego oraz wewnętrzna – w przypadku zdjęć z analogowej kamery metrycznej) oraz wyrównanie realizowane są przez ten sam moduł programowy. Zadaniem użytkownika jest pomiar właściwych fotopunktów i punktów wiążących. Może on być wspomagany przez specjalne funkcje wykrywania środka punktu bądź narożnika, gwarantujące jego przeprowadzenie z precyzją podpiśselową.

Program może na bieżąco dokonać wyrównania, udostępniając użytkownikowi pełną charakterystykę dokładnościową odzwierciedlającą stan projektu w momencie obliczeń wraz z informacją o osiągnięciu wystarczającego progu dokładnościowego. W procesie tym określane są elementy orientacji zewnętrznej zdjęć, współrzędne fotopunktów wraz z ich rezydunami oraz punktów wiążących (wyznaczanych) w układzie terenowym, rezydua punktów mierzonych w układzie kamery oraz paralaksy poprzeczne na wszystkich stereogramach. W trakcie wyrównania współrzędne fotopunktów o dobrej identyfikacji wyznaczane są z dokładnością rzędu 1/10-1/30 piksela, co odpowiada około 0,4 mm przy odległości fotografowania 10 m.

Kolejny etap to praca na modelu stereoskopowym. Program oferuje dwa tryby obserwacji: stereo- oraz monoskopowy. Pierwszy wymaga specjalnego monitora polaryzacyjnego 3D wraz z okularami. Możliwe jest również zastosowanie filtrów polaryzacyjnych montowanych na zwykłym ekranie LCD. Pomiar monoskopowy odbywa się na zasadzie ustawienia kursora na tym samym punkcie na lewym i prawym zdjęciu, po ich przekształceniu do postaci epipolarnej. W obu przypadkach sterowanie kursorem w przestrzeni trójwymiarowej odbywa się za pomocą myszy, a użytkownik może skorzystać z funkcji automatycznego pozycjonowania znacznika na terenie.

Dzięki funkcji automatycznego pomiaru powierzchni PI-3000 buduje numeryczny model terenu w postaci siatki TIN. Dla zachowania wierności geometrii konieczne jest uprzednie zmierzenie linii nieciągłości. Na model może być następnie nałożone zdjęcie. Taki produkt może być wykorzystany nie tylko do celów wizualizacyjnych (w tym detali architektonicznych o skomplikowanych

kształtach), ale również daje możliwość pomiaru współrzędnych, odległości i powierzchni. Pozwala także automatycznie generować warstwicę oraz wykonywać przekroje obiektów dowolną płaszczyzną. Choć PI-3000 nie jest typowym oprogramowaniem CAD, dysponuje zasobem narzędzi wspomagających wektoryzację, edycję i obliczenia na danych wektorowych. Praca z nimi przebiega na warstwach, których organizacja i obsługa są analogiczne do powszechnie spotykanych

rozwiązań. Program oferuje m.in. możliwość wektoryzacji i wygładzania linii łamanych, edycję wierzchołków linii i siatki TIN, łączenie i dzielenie linii, narzędzia wspomagające filtrowanie TIN. Jeśli natomiast pojawi się konieczność przeprowadzenia bardziej zaawansowanych operacji edycyjnych w środowisku CAD, istnieje możliwość eksportu danych w jednym z popularnych formatów (DXF, ASCII, VRML etc.).

Krzysztof Chmielewski

R E K L A M A

PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-HANDLOWE



„GEOZET” s.j.

ul. Wolność 2A
01-018 Warszawa
www.geozet.infoteren.pl
e-mail: geozet@geozet.infoteren.pl

tel./faks (0 22) 838-41-83
838-69-31
838-65-32
kom. 0601-226-039
0601-784-899

NASZA OFERTA

Niwelatory

BERGER, TOPCON, FREIBERGER, SOKKIA, NIKON



Sprzęt kreślarski

STANDARDGRAPH-MECANORMA,
ROTRING, CASTELL, STAEDTLER, KOH i NOR



Materiały eksploatacyjne

- Papiery i folie światłoczułe
- Materiały kreślarskie
- Materiały do ploterów
- Materiały do kserokoparek

EURORIDEL, SIHL
FOLEX, SIHL, CANSON
SIHL
POLLUX, COPYLINER



Drobny sprzęt geodezyjny

tyczki, ruletki, łąty, statywy, stojaki do tyczek i łąt, szpilki, żabki do łąt, podziałki transwersalne i katastralne, węgielnice ZEISS, FENEL i krajowe, lustra dalmiercze, wykrywacze urządzeń podziemnych, dalmierze, kółka pomiarowe, krzywomierze



Kopiarki

- Światłokopiarki amoniakalne
- Światłokopiarki bezamoniakalne

REGMA, NEOLT
NEOLT



Obcinarki

1,3 i 1,5 m

Autoryzowany serwis

światłokoparek firmy REGMA i NEOLT

Zamówione towary dostarczamy

transportem własnym, pocztą, PKP,
SERVISCO, SPEDPOL



Najniższe ceny – najwyższa jakość

Sklep czynny w godz. 8-16