

**Bogdan Jankowicz**

## **PRZYDATNOŚĆ OBRAZÓW REJESTROWANYCH KAMERAMI APS (ADVANCED PHOTO SYSTEM) Z NALOTÓW NISKOPUŁAPOWYCH DLA FOTOGRAMETRYCZNEGO MONITORINGU OBSZARÓW WIEJSKICH**

***Streszczenie.** Publikacja stanowi analizę przydatności obrazów rejestrowanych kamerami typu APS ( Advanced Photo System ) dla celów opracowań fotogrametrycznych z nalotów niskopułapowych.*

*Ze względu na ich niewielką masę oraz rozmiary przy równocześnie stosunkowo wysokiej rozdzielczości i dogodnej cyfrowej archiwizacji danych mogą one znaleźć zastosowanie na małych bezpilotowych platformach lotniczych, realizujących niskopułapowe loty fotogrametryczne o charakterze lokalnym. Stanowią grupę przejściową pomiędzy kamerami analogowymi i cyfrowymi.*

### **1. Wprowadzenie.**

Przeprowadzając niskopułapowy (np. na wysokości 20 – 100 m) nalot fotogrametryczny o charakterze lokalnym, niezależnie od rodzaju bezałogowego małego statku powietrznego jaki zostanie zastosowany – warunki do spełnienia przez urządzenie rejestrujące ten obraz to przede wszystkim:

- możliwie jak najmniejsza masa
- stosunkowo wysoka rozdzielczość obrazu.

Dodatkowo niemałe znaczenie może mieć tutaj:

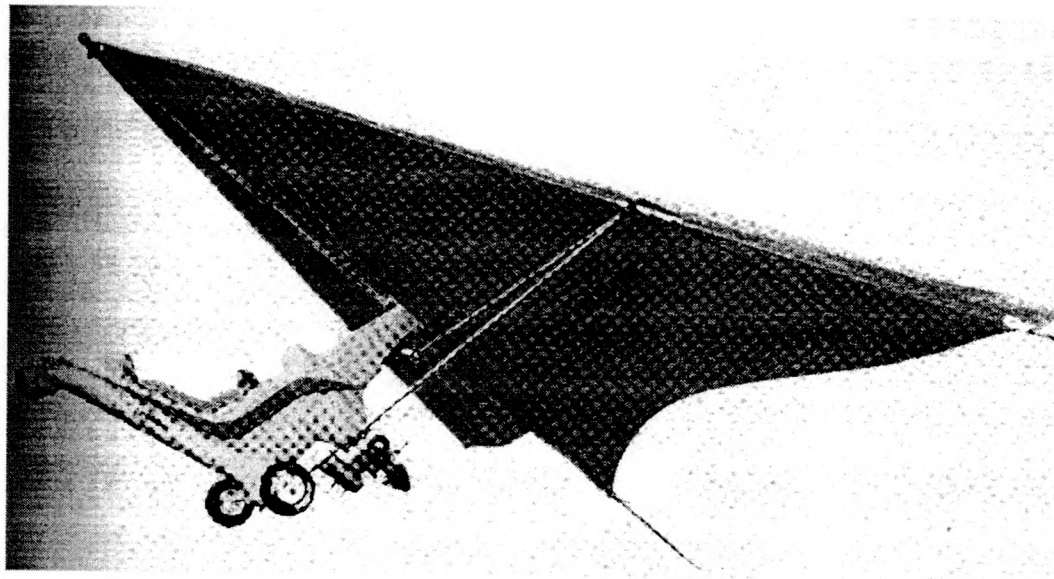
- szybki i wygodny dostęp do informacji (obrazu)
- łatwość obróbki obrazu
- niski koszt jednostkowy pozysku informacji.

Powyższe warunki spełnia kamera APS; niewielkich rozmiarów, lekka, przy stosunkowo wysokiej rozdzielczości obrazu może stanowić interesującą alternatywę (w tym przypadku nawet poważną konkurencję) dla obecnie produkowanych kamer cyfrowych, a ze względu na możliwość pozyskania obrazów (wizualizacji) zarówno tradycyjnie na nośniku papierowym jak i wirtualnym np. na dysku CD już bezpośrednio podczas obróbki laboratoryjnej filmu stanowi krok do przodu w porównaniu do porównywalnych kamer analogowych (tradycyjnych).

Ułatwia to aplikację tych obrazów do autografów cyfrowych (np.VSD-AGH) oraz stacji fotogrametrycznych.

## 2. Badania.

Badania nad wykorzystaniem obrazów APS w formie cyfrowej, zapisanych na dysku optycznym (CD) bezpośrednio po obróbce laboratoryjnej filmu zrealizowano aparatem „Lixus-Canonmate” o ogniskowej  $f=24$  mm, masie 130 g (rys.2).



Rys.1. Miniaturowa motolotnia o rozpiętości 1.8 m – zastosowana w badaniach.

Kamera realizuje zdjęcia w 3 formatach:

- klasyczny o proporcji obrazu 2/3 i wymiarach negatywu na kliszy 22.3x15.6 mm
- panoramiczny 1/3; 27.4x9.6 mm
- pełny 9/16; 27.4x15.6 mm.

Z punktu widzenia optymalizacji obszaru pokrycia terenu i jego obrazu oraz wykorzystania materiału światłoczułego – najbardziej stosownym jest format pełny 9/16, który właśnie zastosowano.

Kamera wykonywała próbne zdjęcia obszaru badanego z wysokości ok.24 m (czyli przybliżonej skali 1:1000), co z dużą rezerwą zapewniało założoną dokładność opracowania przy generowanej rozdzielczości rzędu 1.3x2.2tys. pikseli (9/16). Odpowiadałoby to proporcjom prostokąta o wym. w przybliżeniu 27x15 metrów, to oznacza piksel rzędu 1.2 cm.

Wnioskować można z tego, że z powodzeniem można zwiększyć obszar ekspozycji, a tym samym skalę i wysokość lotu. Dla przykładu przy skali 1:5000, wysokości lotu ok.120 m obraz obszaru 135x75 m będzie miał piksel 6-cio centymetrowy.

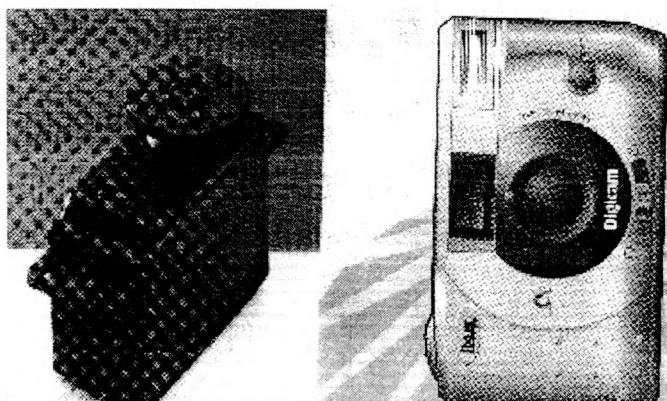
Zatem można by jeszcze bardziej zwiększać wysokość lotu do granic wyznaczonych dokładnością opracowania.

### 3. Wnioski.

Widać, warunek rozdzielczości (dokładności) obrazu zostaje spełniony, podobnie jak masa i rozmiary kamery wraz z urządzeniami pomocniczymi (układ mechaniczny aktywacji kamery) są na tyle niskie iż desygnują urządzenie do aplikacji na bezpilotowej, miniaturowej platformie lotniczej (rys.1).

Opisana konfiguracja aparatury rejestrującej (rys.2) stanowi możliwie najprostsze w zasadzie amatorskie rozwiązanie wymagające obserwacji i kontroli wizualnej lotu z powierzchni ziemi.

W wykonaniu bardziej profesjonalnym możliwe jest też zastosowanie niewielkiego urządzenia nawigacji satelitarnej GPS, zapisującego środki geometryczne rejestrowanych obrazów wraz z linią nalotu, wysokość lotu, itd.



Rys.2. Kamera miniaturowa APS „Lixus-Canonmate”- zastosowana w badaniach.

Zatem obrazy rejestrowane kamerami APS z nalogów niskopułapowych mogą być przydatne dla fotogrametrycznego pozyskiwania informacji o terenie (monitoringu) o charakterze lokalnym szczególnie na obszarach wiejskich.

Recenzował: dr inż. Zdzisław Kurczyński