

I. Piech

Akademia Rolnicza im. H. Kołłątaja

USTALENIE DOKŁADNOŚCI POŁOŻENIA GRANIC WYBRANYCH UŻYTKÓW GRUNTOWYCH METODAMI FOTOGRAMETRYCZNYMI

© Piech I., 2005

Researches of accuracy utilities borders establishment, registered on the colourful aerial photographs executed of Phare program in scale 1:26000 was performed. Utilities borders in open landscape have established in photogrammetric development by marking co-ordinates of all points of breakdown. Rural landscape have an external features which were shaped under agricultural using and in which still predominate this kind of economy, visible in colonial forms, agrarian structure, husbandry and plants.

Wprowadzenie. Krajobraz rolniczy jest krajobrazem otwartym, którego składnikami są: użytki rolne, trwałe użytki zielone, ogrody warzywne, sady i inne tereny uprawiane rolniczo, zbiorniki wodne,

budynki, linie komunikacyjne, tereny wypoczynkowe, zadrzewienia nieleśne, parki, rezerваты, pomniki przyrody. W artykule tym zajęto się ustaleniem dokładności granic użytków, jako jednym z elementów krajobrazu otwartego, wykorzystując zdjęcia lotnicze.

Zdjęcia lotnicze, na których ujęte jest to, co widoczne na powierzchni terenu, od dawna znajdują szerokie zastosowanie. Stereoskopowe zdjęcia lotnicze, czyli pary zdjęć wykonanych z różnych punktów przestrzeni, ale przedstawiających ten sam fragment terenu, umożliwiają uzyskanie efektu stereoskopowego. Pomiar wysokości jest możliwy tylko przy obserwacji stereoskopowej, zarówno dla szczegółów liniowych jak i punktowych.

Zdjęcia lotnicze muszą posiadać dobrą jakość fotograficzną i geometryczną.

Ogólnym przyjętym wskaźnikiem jakości obrazu była i jest sumaryczna zdolność rozdzielcza. Zależy ona od warunków techniczno-fizycznych w trakcie lotu fotogrametrycznego, a również obróbki fotochemicznej.

Na dokładność identyfikacji ma wpływ charakter obiektu, jego wielkość, kontrast w stosunku do otoczenia, również staranność naprowadzenia znaczka pomiarowego na dany szczegół, bądź kontur wybranego obiektu.

Innym czynnikiem limitującym dokładność identyfikacji eliminującym błędy przypadkowe, jest ilość naprowadzeń znaczka. Aby mówić o dokładności identyfikacji punktów pomiar powinno przeprowadzać, co najmniej dwóch obserwatorów, w takich odstępach czasu, aby czynniki zapamiętywania nie rzutowały w większym stopniu na otrzymane wyniki (zarówno elementu identyfikowanego obiektu, jak i samego odczytu).

Opis badań. Dokonywanie pomiarów na zdjęciu lotniczym, mających na celu określenie rzeczywistej wielkości i kształtu odfotografowanych obiektów terenowych, uwarunkowane jest znajomością elementów orientacji zdjęcia lotniczego. Przed przystąpieniem do pomiaru współrzędnych punktów, na zdjęciach lotniczych wykonano orientację wewnętrzną, wzajemną, bezwzględną.

Badania przeprowadzono na barwnych zdjęciach lotniczych w skali 1:26000 na terenie gminy Kasinka Mała.

W celu wyznaczenia dokładności granic użytków, został wykonany niezależnie pomiar przez dwóch obserwatorów. Każdy z obserwatorów odczytywał trzykrotnie współrzędne terenowe wskazanych punktów, a następnie został obliczony błąd identyfikacji z odchyłek od wartości średniej (tab. 1). Pomiar współrzędnych został wykonany na stacji cyfrowej Dephos.

Błąd pomiaru (instrumentalny) można przyjąć jako błąd zaniedbywany w stosunku do błędu identyfikacji mocno powiększonych obrazów.

Wnioski. W fotogrametrycznym pomiarze punktów niewidocznych na zdjęciach lub słabo zdefiniowanych, dochodzi do tzw. błędu identyfikacji punktów.

Błędy identyfikacji mają zmienną wielkość, zależnie od natury punktu, podobnie jak to jest w pomiarach polowych. Nie należy jednak uważać, że błędy identyfikacji przemawiają zawsze na niekorzyść fotogrametrii.

Wyznaczenia fotogrametryczne są często dokładniejsze ze względu na możliwość poprawniejszego umiejscawiania punktów na zdjęciach niż to ma miejsce w terenie.

Dane podane w tabeli określają zgodność identyfikacji punktów przez dwóch obserwatorów, niezależnie od ich doświadczenia.

Jest to wynikiem jednoznacznego ustawienia znaczka pomiarowego na granicy użytków, a jednocześnie wykonaniem prawidłowego odczytu współrzędnych punktu. Obserwacje były przeprowadzone w krótkim przedziale czasowym, co ma również wpływ na dokładność odczytu.

Jak wynika z danych tabeli, uzyskane odchyłki od wartości średniej są o wystarczającej dokładności, pozwalającej na stosowanie metod fotogrametrycznych, przy określeniu dokładności położenia granic użytków gruntowych.

Błąd identyfikacji punktów

Obserwator		Obiekt I – użytek zielony		Obiekt II – użytek zielony		Obiekt III – grunty orne		Obiekt IV – użytek zielony									
Wartości średnie		Wartości średnie		Wartości średnie		Wartości średnie		Wartości średnie									
x śr	y śr	z śr	x śr	y śr	z śr	x śr	y śr	z śr	x śr	y śr	z śr						
1	4561245,608	5366038,547	413,323	4561245,240	5366038,573	413,319	4561190,757	5366024,329	405,069	4561189,966	5366027,551	405,352					
2	4561295,378	5366044,837	416,659	4561295,977	5366044,277	416,674	4561241,854	5366033,662	410,286	4561241,949	5366033,494	410,637					
3	4561305,385	5365994,482	410,618	4561305,215	5365995,067	410,311	4561243,798	5366022,475	410,590	4561243,334	5366022,660	410,340					
4	4561254,946	5366982,532	406,507	4561254,806	5366982,936	406,492	4561192,211	5366014,325	404,370	4561191,496	5366015,270	404,770					
Obiekt I – użytek zielony		Obiekt II – użytek zielony		Obiekt III – grunty orne		Obiekt IV – użytek zielony											
Wartości średnie		Wartości średnie		Wartości średnie		Wartości średnie											
x śr		y śr		z śr		x śr		y śr		z śr		x śr		y śr		z śr	
4561245,608		5366038,547		413,323		4561190,757		5366024,329		405,069		4561189,966		5366027,551		405,352	
4561295,378		5366044,837		416,659		4561241,854		5366033,662		410,286		4561241,949		5366033,494		410,637	
4561305,385		5365994,482		410,618		4561243,798		5366022,475		410,590		4561243,334		5366022,660		410,340	
4561254,946		5366982,532		406,507		4561192,211		5366014,325		404,370		4561191,496		5366015,270		404,770	

Obserwator I

Obiekt I – użytek zielony

Odczytki od wartości średniej

	dx I	dy I	dz I	dx II	dy II	dz II	dx III	dy III	dz III
1	-0,046	-0,038	-0,243	0,192	-0,131	-0,041	-0,147	0,169	0,285
2	0,338	-0,059	-0,014	0,363	-0,161	0,026	-0,702	0,221	-0,012
3	0,227	0,096	0,172	-0,303	0,269	-0,203	0,076	-0,365	0,032
4	0,048	0,190	0,029	-0,045	0,138	-0,041	-0,004	-0,327	0,011

Obiekt II – użytek zielony

Odczytki od wartości średniej

	dx I	dy I	dz I	dx II	dy II	dz II	dx III	dy III	dz III
1	-0,003	0,168	-0,092	-0,049	0,229	0,065	0,053	-0,398	0,028
2	0,008	0,280	0,114	0,122	-0,259	0,099	-0,130	-0,021	-0,212
3	0,024	0,019	0,234	0,173	-0,341	0,037	-0,196	0,323	-0,271
4	0,002	-0,097	-0,240	0,011	0,174	0,183	-0,014	-0,077	0,056

Obiekt III – grunty orne

Odczytki od wartości średniej

	dx I	dy I	dz I	dx II	dy II	dz II	dx III	dy III	dz III
1	-0,292	-0,138	0,074	0,122	0,311	0,239	0,169	-0,172	-0,312
2	0,008	-0,052	0,062	0,042	0,198	0,064	-0,049	-0,146	-0,125
3	0,024	0,019	0,234	0,173	-0,341	0,037	-0,196	0,323	-0,271
4	0,002	-0,097	-0,240	0,011	0,174	0,183	-0,014	-0,077	0,056

Obiekt IV – użytek zielony

Odczytki od wartości średniej

	dx I	dy I	dz I	dx II	dy II	dz II	dx III	dy III	dz III
1	-0,292	-0,138	0,074	0,122	0,311	0,239	0,169	-0,172	-0,312
2	0,008	-0,052	0,062	0,042	0,198	0,064	-0,049	-0,146	-0,125
3	0,180	-0,227	0,119	-0,016	0,201	0,035	-0,164	0,026	-0,153
4	-0,257	-0,014	-0,070	0,198	-0,005	-0,052	0,059	0,018	0,123

Obserwator II**Obiekt I – użytek zielony***Odchyłki od wartości średniej*

	dx I	dy I	dz I	dx II	dy II	dz II	dx III	dy III	dz III
1	0,154	-0,206	0,029	-0,199	0,132	0,225	0,045	0,075	-0,253
2	0,413	-0,308	0,561	0,026	-0,489	0,336	-0,438	0,798	-0,898
3	-0,004	0,109	0,014	0,069	0,320	-0,013	-0,064	-0,428	0,000
4	0,322	-0,042	-0,372	-0,164	0,052	0,008	-0,157	-0,009	0,363

Obiekt II – użytek zielony*Odchyłki od wartości średniej*

	dx I	dy I	dz I	dx II	dy II	dz II	dx III	dy III	dz III
1	0,052	-0,167	0,449	0,394	-0,061	-0,098	-0,446	0,228	-0,351
2	0,417	-0,200	0,189	0,305	-0,091	0,067	-0,722	0,291	-0,255
3	0,354	-0,253	0,161	-0,582	0,343	0,214	0,229	-0,089	-0,376
4	0,780	-0,843	-0,045	-0,293	0,285	0,172	-0,487	0,557	-0,127

Obiekt III – grunty orne*Odchyłki od wartości średniej*

	dx I	dy I	dz I	dx II	dy II	dz II	dx III	dy III	dz III
1	0,052	-0,167	0,449	0,394	-0,061	-0,098	-0,446	0,228	-0,351
2	0,417	-0,200	0,189	0,305	-0,091	0,067	-0,722	0,291	-0,255
3	0,354	-0,253	0,161	-0,582	0,343	0,214	0,229	-0,089	-0,376
4	0,780	-0,176	-0,045	-0,293	-0,048	0,172	-0,487	0,224	-0,127

Obiekt IV – użytek zielone*Odchyłki od wartości średniej*

	dx I	dy I	dz I	dx II	dy II	dz II	dx III	dy III	dz III
1	0,107	0,258	0,350	0,201	0,044	0,013	-0,308	-0,302	-0,363
2	-0,551	-0,393	0,488	0,204	0,072	-0,095	0,348	0,321	-0,393
3	0,345	0,154	-0,075	0,203	0,302	0,129	-0,547	-0,455	-0,055
4	0,230	-0,468	-0,006	-0,046	0,498	0,022	-0,183	-0,030	-0,015

1. Blachut T.J. *Dynamiczny system informacji o ziemi oparty na katastrze wielozadaniowym. Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji.* – Kraków, 1995.
2. Bogdanowski J. *Kompozycja i planowanie w architekturze krajobrazu.* – Kraków: Wydawnictwo PAN, 1976.
3. Ciołkosz A., Miszański J., Olędzki J.R. *Interpretacja zdjęć lotniczych.* – Warszawa: Wydawnictwo PWN, 1986.
4. Krzyworzeka M., Urban A., Wrona T. *Próba określenia dokładności położenia różnych szczegółów na ortofotomapie cyfrowej.* – 1997.
5. *Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji.* – Kraków.

Recenzował: Dr hab. inż. Karol Noga, AR Kraków.