



Paweł Wysocki

OPTYMALIZACJA METODY MODERNIZACJI EWIDENCJI GRUNTÓW I BUDYNKÓW

OPTIMIZATION OF THE METHOD OF THE MODERNIZATION OF THE LAND AND BUILDINGS REGISTER

*Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Fotogrametrii i Teledetekcji
University of Warmia and Mazury, Department of Photogrammetry and Remote Sensing*

STRESZCZENIE: Referat prezentuje założenia i wybraną metodę modernizacji ewidencji gruntów i budynków. Następnie opisane zostały proponowane zmiany w sposobie renowacji starej osnowy pomiarowej. Badania oparto na zastosowaniu metody wyznaczania położenia zniszczonych punktów za pomocą transformacji konforemnej. Otrzymane wyniki posłużyły do dokonania porównania współrzędnych uzyskanych z pomiaru, z otrzymanymi poprzez transformację.

SŁOWA KLUCZOWE: modernizacja ewidencji gruntów, osnowa pomiarowa, transformacja konforemna

WSTĘP

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. określa sposób prowadzenia ewidencji gruntów i budynków w systemie informatycznym. Jednocześnie nakłada na starostów obowiązek jej modernizacji i aktualizacji. W związku z powyższym w całym kraju podejmowane są działania o charakterze technicznym, organizacyjnym i administracyjnym mające na celu utworzenie komputerowych baz danych ewidencyjnych dostosowanych do wymogów zawartych w Rozporządzeniu. Termin zakończenia tego procesu określono dla obszarów miast na 31 grudnia 2005 r. a dla terenów wiejskich na 31 grudnia 2010 r.

1. ZAŁOŻENIA MODERNIZACJI EWIDENCJI

Pierwszy etap unowocześnienia ewidencji polega na zastąpieniu prowadzonych na papierze, w technice ręcznej rejestrów gruntów odpowiednimi zbiorami komputerowymi. Drugi – na uruchomieniu informatycznego systemu umożliwiającego prowadzenie ewidencji w pełnym zakresie danych ewidencyjnych. I trzeci – na utworzeniu dla całego obszaru kraju baz danych ewidencyjnych umożliwiających tworzenie:

1. Rejestru gruntów,
2. Rejestru budynków,
3. Rejestru lokali,
4. Kartoteki budynków,
5. Kartoteki lokali,
6. Mapy ewidencyjnej.

Według zaleceń Rozporządzenia „przy wykonywaniu kompleksowej modernizacji ewidencji, założonej przed wejściem w życie rozporządzenia, do sporządzenia numerycznego opisu granic działek ewidencyjnych wykorzystuje się istniejące materiały i dane państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, nawet jeżeli nie spełniają one wymagań obowiązujących standardów technicznych.

Natomiast ustalenia granic i pomiaru punktów załamania linii granicznych działek ewidencyjnych dokonuje się (...), jeżeli:

- 1) brak jest danych określających przebieg granic działek ewidencyjnych,
- 2) na podstawie istniejących materiałów, uzupełnionych pomiarem ograniczonej liczby punktów granicznych zidentyfikowanych w terenie i na mapie, nie można określić położenia tych punktów z dokładnością większą niż:
 - a) 3,0 m względem najbliższych elementów szczegółowej poziomej osnowy geodezyjnej – w obrębach wiejskich,
 - b) 0,60 m względem najbliższych elementów szczegółowej poziomej osnowy geodezyjnej – w obrębach miejskich.”

Z przytoczonych wytycznych wynika, że przy pracach modernizacyjnych ewidencji należy posłużyć się istniejącą dokumentacją geodezyjno-kartograficzną nawet, jeśli nie spełnia ona dzisiejszych norm technicznych, a nowego pomiaru dokonywać tylko w przypadkach braku jakichkolwiek danych umożliwiających określenie punktów granicznych lub stwierdzenia rażącego błędów ich położenia.

Prace modernizacyjne dotyczące rejestru gruntów polegają na uwspółcześnieniu techniki jego prowadzenia, zastąpieniu formy papierowej, komputerową. Utworzenie kartotek oraz rejestru budynków i lokali, wiąże się z pozyskiwaniem nowych danych i wprowadzeniem ich do systemu katastralnego. Natomiast największej metamorfozie podlega część graficzna – mapa ewidencyjna. Wykreowanie jej w postaci numerycznej jest najważniejszym i najdroższym elementem prowadzonych prac. Wskazane jest, aby przy wykorzystaniu stanu istniejącego, opracować taką metodę, dzięki której jak najmniejszym kosztem uzyska się jak najlepszą poprawę dokładności mapy. Jednocześnie trzeba pamiętać o potrzebie jej aktualizacji i dalszym wykorzystywaniu do celów administracyjnych. Dotychczasowy sposób modernizacji mapy ewidencyjnej zostanie przedstawiony poniżej.

2. METODA MODERNIZACJI

Na początku przeprowadzano analizę archiwalnej dokumentacji geodezyjnej, przyjętej do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, na podstawie której określano przebieg granic działek. Materiały te były sporządzane w toku:

- scalania i wymiany gruntów,

- podziałów nieruchomości,
- postępowania rozgraniczeniowego,
- inwentaryzacji budynków,
- poprzednio zakładanej ewidencji (pomiar i klasyfikacja gruntów).

Następnie dokonywano przeglądu punktów osnowy geodezyjnej I, II i III klasy, jak również osnowy pomiarowej, wykorzystywanej przy pomiarach sytuacyjnych i stanu władania, pod kątem użycia ich w procesie modernizacji ewidencji. Podczas inwentaryzacji osnowy badano stan techniczny jej stabilizacji, a także możliwość obserwacji sąsiednich punktów. Jeśli wyniki oględzin nie były zadowalające, przeprowadzano konserwację poprzez uzupełnianie stabilizacji, sporządzanie opisów topograficznych, wycinanie roślinności uniemożliwiającej wzajemną widoczność pomiędzy punktami, a w przypadku całkowitego zniszczenia, odtwarzano część osnowy pomiarowej korzystając z miar zapisanych w operatach archiwalnych. Tak odnowioną osnowę mierzono ponownie, dowiązując do punktów osnow klas wyższych i wyrównywano.

Na podstawie nowych współrzędnych punktów osnowy pomiarowej, korzystając z danych zgromadzonych w zasobie ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, obliczano współrzędne punktów granicznych działek oraz narożników budynków. Można było w ten sposób porównać nowootrzymane powierzchnie z odpowiednimi zapisami w starym operacie ewidencji gruntów, w celu usunięcia ewentualnych pomyłek. Dalsze procedury, czyli:

- badanie ksiąg wieczystych,
- zebranie danych dotyczących budynków i lokali oraz utworzenie odpowiednich rejestrów i kartotek,
- przygotowanie dokumentacji niezbędnej do wprowadzenia zmian w ewidencji gruntów i księgach wieczystych,
- oraz ogłoszenie stanu władania,

mają charakter przede wszystkim administracyjno-prawny.

Do prac czysto geodezyjnych zaliczyć jeszcze należy odtworzenie na nowej, numerycznej mapie ewidencyjnej, przebiegu granic użytków gruntowych i klas gleboznawczych. Najczęściej do tego celu wykorzystywano metodę skanowania, kalibracji rastra na podstawie punktów osnowy i wektoryzacji kształtów użytków. Jeżeli zasięg konturu przedstawiony w starym operacie ewidencji znacznie odbiegał od rzeczywistości, realizowano pomiar uzupełniający. Natomiast, gdy oznaczenie użytku gruntowego nie było zbieżne ze stanem istniejącym, przeprowadzana była ekspertyza gleboznawcza i przeklasyfikowywano go w ramach decyzji administracyjnej.

3. PROPONOWANE ZMIANY

Poprzedni pomiar stanu władania, w większości przypadków, odbył się kilkadziesiąt lat temu. Został przeprowadzony z precyzją, na jaką pozwalała ówczesna technika. Zwłaszcza stary pomiar odległości charakteryzował się małą dokładnością, co pociągnęło za sobą duże błędy położenia punktów osnowy pomiarowej i w konsekwencji punktów granicznych. Dlatego, aby zwiększyć dokładność, zdecydowano o ponownym

pomiarze punktów osnowy pomiarowej, upatrując w niej przyczynę największych niedoskonałości.

Względy ekonomiczne oraz znacząca dewastacja punktów starych osnów nakazują zrezygnować z odtworzenia, stabilizacji i ponownego pomiaru dawnej osnowy pomiarowej. Jeśli poziom zniszczenia osnowy jest poważny, a istnieją przypadki braku 2–3 kolejnych punktów w ciągu, to bezcelowe wydaje się wytyczanie brakujących punktów na podstawie starych, obarczonych dużym błędem miar archiwalnych i ponowny pomiar tych samych wielkości celem ich wyrównania. Szacunkowo można przyjąć, że uwarunkowania takie mają miejsce przy stratach w zbiorze punktów powyżej 20%. Przypadki takie są nieodosobnione, a praktycznie zawsze występują na terenach gospodarowanych przez byłe Państwowe Gospodarstwa Rolne. Mnóstwo osnów zostało zdewastowanych podczas modernizacji nawierzchni, jako że ciągi były usytuowane w pobliżu dróg. Poza tym część punktów nie posiadała trwałej stabilizacji.

Ponieważ osnowa pomiarowa była zakładana kilkadziesiąt lat temu, napotykałyśmy problem braku wzajemnej widoczności między punktami ciągów, spowodowany zaistniałymi zmianami w ich otoczeniu m.in. przyrostem drzew, wykonaniem robót ziemnych, umiejscowieniem infrastruktury itp.

Obecnie nasycenie terenu punktami osnowy szczegółowej III klasy jest wystarczające do realizacji wszystkich pomiarów sytuacyjno-wysokościowych, wobec tego renowacja starej osnowy pomiarowej jest stratą czasu i środków, gdyż i tak ze względu na ww. zmiany w terenie nie zostanie ona w pełni wykorzystana.

Proponuję zatem, jako sposób polepszenia starej osnowy pomiarowej:

1. zarejestrować nowe obserwacje na zachowanych punktach, metodami klasycznymi (total station) lub GPS, z dowiązaniem do osnowy I, II i III klasy,
2. przeprowadzić wyrównanie ściśle dla tak powstałej sieci,
3. obliczyć parametry transformacji współrzędnych ze starego układu na nowy, z wykorzystaniem nowopomierzonych punktów jako punktów łącznych,
4. na podstawie otrzymanych parametrów, transformować stare współrzędne zniszczonych punktów osnowy, uzyskując w ten sposób współrzędne tych punktów w nowopomierzonym układzie.

W wyniku przeprowadzonych zabiegów wejdziemy w posiadanie danych o położeniu całej osnowy pomiarowej. I w konsekwencji będziemy mogli, korzystając z danych zawartych w operatach archiwalnych, obliczyć punkty graniczne działek ewidencyjnych.

4. PRZEBIEG EKSPERYMENTU

Badania przeprowadzono na terenie trzech obrębów powiatu suwalskiego (Mauda, Użmauda, Gawrych Ruda) obejmujących prawie 900 ha. Wykorzystano dane uzyskane w wyniku wykonania modernizacji operatu ewidencji gruntów i budynków. Dokładniej rzecz ujmując, wyniki przeprowadzonej renowacji osnowy pomiarowej, z której uzyskano nowe, dokładniejsze współrzędne punktów. Z operatów archiwalnych pobrano stare współrzędne punktów ciągów osnowy pomiarowej.

Pozyskane w ten sposób dane posłużyły do obliczenia, za pomocą programu autorstwa prof. Idziego Gajderowicza, współczynników transformacji konforemnej. Do tej

operacji zostały wzięte tylko te punkty, których stabilizacja została dobrze zachowana oraz ich identyfikacja nie budziła wątpliwości.

Następnie założono, że kilka z nich zostało zdewastowanych i ich współrzędne zostały utracone. Badanie polegało na próbie odtworzenia współrzędnych w nowym układzie w oparciu o obliczenie współczynników transformacji równokątnej, na podstawie pozostałych, zachowanych punktów osnowy. Uzyskane w ten sposób współrzędne porównano z wcześniejszymi, otrzymanymi w wyniku dokonania nowych obserwacji oraz ich wyrównania, co miało miejsce podczas prac modernizacyjnych.

Błędy średnie mp oraz wartości odchyłki Δ obliczonej na podstawie różnic pomiędzy współrzędnymi otrzymanymi z pomiaru a uzyskanymi poprzez transformację, zaprezentowano w tabelach.

Oznaczenia zastosowane w tabelach:

mo – błąd średni typowej obserwacji

$nadl$ – ilość obserwacji nadliczbowych

$$mp = \sqrt{mx^2 + my^2}$$

mx, my – błędy średnie x,y

$$\Delta = \sqrt{(Xp - Xtr)^2 + (Yp - Ytr)^2}$$

Xp, Yp – współrzędne x, y uzyskane z pomiaru

Xtr, Ytr – współrzędne x, y otrzymane z transformacji

Tabela 1

Table 1

Wyniki uzyskane na obiekcie Mauda
The results received from the Mauda object

nr punktu	transformacja I stopnia $mo = 0.15$ $nadl = 12$		transformacja II stopnia $mo = 0.14$ $nadl = 10$		transformacja III stopnia $mo = 0.06$ $nadl = 8$		transformacja IV stopnia $mo = 0.06$ $nadl = 6$		transformacja V stopnia $mo = 0.05$ $nadl = 4$		transformacja VI stopnia $mo = 0.02$ $nadl = 2$	
	mp	Δ	mp	Δ	mp	Δ	mp	Δ	mp	Δ	mp	Δ
2222	0.08	0.18	0.08	0.13	0.04	0.17	0.06	0.13	0.07	0.08	0.03	0.10
2227	0.11	0.27	0.12	0.31	0.07	0.20	0.07	0.24	0.10	0.23	0.06	0.23
2200	0.10	0.09	0.10	0.07	0.04	0.03	0.05	0.02	0.05	0.03	0.02	0.03
2208	0.09	0.09	0.09	0.05	0.04	0.04	0.05	0.06	0.05	0.05	0.02	0.04
2223	0.08	0.23	0.09	0.18	0.04	0.23	0.06	0.20	0.09	0.12	0.04	0.17
2206	0.09	0.09	0.10	0.06	0.04	0.02	0.05	0.01	0.05	0.01	0.02	0.02
2203	0.10	0.06	0.11	0.11	0.05	0.11	0.05	0.10	0.05	0.10	0.02	0.11
średnie:	0.09	0.15	0.10	0.13	0.05	0.12	0.06	0.11	0.06	0.09	0.03	0.10

Tabela 2
Table 2

Wyniki uzyskane na obiekcie Użmauda
The results received from the Użmauda object

nr punktu	transformacja I stopnia $mo = 0.11$ $nadl = 12$		transformacja II stopnia $mo = 0.08$ $nadl = 10$		transformacja III stopnia $mo = 0.08$ $nadl = 8$		transformacja IV stopnia $mo = 0.06$ $nadl = 6$		transformacja V stopnia $mo = 0.09$ $nadl = 4$		transformacja VI stopnia $mo = 0.07$ $nadl = 2$	
	mp	Δ	mp	Δ	mp	Δ	mp	Δ	mp	Δ	mp	Δ
2134	0.07	0.18	0.06	0.21	0.07	0.24	0.09	0.23	0.11	0.22	0.08	0.23
2145	0.06	0.18	0.05	0.20	0.06	0.21	0.07	0.23	0.09	0.26	0.08	0.20
2142	0.06	0.15	0.06	0.19	0.07	0.17	0.08	0.16	0.11	0.18	0.08	0.19
2147	0.06	0.09	0.05	0.16	0.06	0.15	0.07	0.15	0.09	0.17	0.08	0.21
2148	0.06	0.17	0.05	0.23	0.06	0.23	0.07	0.23	0.09	0.25	0.07	0.29
2283	0.07	0.02	0.06	0.10	0.07	0.13	0.08	0.10	0.10	0.13	0.08	0.14
średnie:	0.06	0.13	0.05	0.18	0.07	0.19	0.08	0.19	0.10	0.20	0.08	0.21

Tabela 3
Table 3

Wyniki uzyskane na obiekcie Gawrych Ruda
The results received from the Gawrych Ruda object

nr punktu	transformacja I stopnia $mo = 0.10$ $nadl = 14$		transformacja II stopnia $mo = 0.08$ $nadl = 12$		transformacja III stopnia $mo = 0.08$ $nadl = 10$		transformacja IV stopnia $mo = 0.06$ $nadl = 8$		transformacja V stopnia $mo = 0.05$ $nadl = 6$		transformacja VI stopnia $mo = 0.06$ $nadl = 4$	
	mp	Δ	mp	Δ	mp	Δ	mp	Δ	mp	Δ	mp	Δ
2028	0.05	0.14	0.05	0.18	0.06	0.22	0.05	0.22	0.04	0.22	0.07	0.21
2029	0.05	0.20	0.05	0.15	0.06	0.12	0.05	0.12	0.04	0.12	0.07	0.12
2096	0.07	0.06	0.06	0.10	0.07	0.11	0.06	0.13	0.05	0.10	0.07	0.11
2007	0.08	0.11	0.07	0.07	0.08	0.04	0.07	0.05	0.05	0.05	0.07	0.04
2008	0.08	0.10	0.08	0.12	0.09	0.15	0.08	0.13	0.07	0.15	0.08	0.15
2059	0.05	0.11	0.05	0.08	0.05	0.07	0.05	0.09	0.04	0.10	0.07	0.10
2057	0.06	0.17	0.05	0.18	0.06	0.15	0.05	0.17	0.05	0.20	0.08	0.21
średnie:	0.06	0.13	0.06	0.13	0.06	0.12	0.06	0.13	0.05	0.13	0.07	0.14

5. WNIOSKI

1. Błędów średnich współrzędnych transformowanych punktów nie należy utożsamiać z odchyłkami obliczonymi na podstawie różnic pomiędzy współrzędnymi otrzymanymi z pomiaru a uzyskanymi poprzez transformację.
2. Stosowanie transformacji wyższych stopni zalecane jest jedynie, gdy istnieją błędy systematyczne. Wykonywanie tego rodzaju transformacji w innym przypadku może zwiększyć błąd położenia punktu.
3. Różnice między współrzędnymi uzyskanymi z pomiaru, a otrzymanymi poprzez transformację zależą przede wszystkim od rozmieszczenia punktów łącznych.

Zmniejszenie błędu średniego typowej obserwacji np. poprzez eliminację punktów dostosowania o dużych odchyłkach, nie zwiększy dokładności obliczonych współrzędnych. Przy odpowiednim doborze konfiguracji punktów łącznych, pomimo zwiększenia błędu średniego transformacji, możemy uzyskać mniejsze odchyłki między transformowanymi a pomierzonymi współrzędnymi punktów.

Na badanych obiektach, przy zastosowaniu metody wyznaczania współrzędnych zniszczonych punktów osnowy pomiarowej za pomocą transformacji konforemnej, średnia wartość odchyłek od współrzędnych uzyskanych poprzez pomiar i ścisłe wyrównanie sieci, wyniosła 13–15 cm. Znaczący wpływ na ten błąd miała mała dokładność dawnego pomiaru (zwłaszcza odległości), który zadecydował o jakości transformowanego układu. Jednak wytyczenie zdewastowanych punktów na podstawie starych, obarczonych znaczną niedoskonałością miar archiwalnych, spowodowałoby jeszcze większe błędy położenia.

Zaprezentowana metoda jest skutecznym i niskonakładowym sposobem wyznaczania współrzędnych zniszczonych punktów osnowy pomiarowej. Osiągnięte w przedstawionych przykładach dokładności są zadowalające, jednak niezbędna wydaje się być kontynuacja badań w szerszym zakresie z zastosowaniem transformacji afinicznej oraz wiernokątnej z korektą Hausbrandta.

PIŚMIENNICTWO

- Gajderowicz, I.: Kartografia matematyczna dla geodetów, Olsztyn 1999.
Hausbrandt, S.: Teoria błędów pomiarów inżynierskich, Warszawa 1963.

OPTIMIZATION OF THE METHOD OF THE MODERNIZATION OF THE LAND AND BUILDINGS REGISTER

S u m m a r y

The paper presents the guidelines and the chosen method of the modernization of the land and buildings register. Next the proposed changes in the way of renovating the old minor control network were described. The research was based on the usage of the method of position determination of devastated points by conformal transformation. The results were used for making a comparison of coordinates obtained by measurement with those received by transformation.

KEY WORDS: modernization of the land register, minor control network, conformal transformation.

Recenzent: dr inż. Stanisław Lewiński, Uniwersytet Warszawski