

Modernizacja ewidencji gruntów  
założonej na podstawie danych z pomiarów bezpośrednich

# Stare dane, nowe wyniki

**RADOSŁAW BARYŁA, ADAM CIEĆKO, DARIUSZ POPIELARCZYK,  
STANISŁAW OSZCZAK, KAZIMIERZ BIEDRZYCKI, WITOLD PAKIEŁA**

**Na Wydziale Geodezji i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Warszawsko-Mazurskiego podjęto próbę opracowania metody kompleksowej modernizacji ewidencji gruntów. Celem pracy było stworzenie nowej ewidencyjnej mapy numerycznej z wykorzystaniem pomiarów bezpośrednich klasycznych i satelitarnych oraz przy minimalnym nakładzie pracy i kosztów. Obiektami testowymi były dwa obszary znajdujące się w byłym województwie ostrołęckim: wieś Janki Stare w gminie Troszyn oraz wieś Susk Nowy w gminie Rzekuń.**

Mając na uwadze ogrom prac terenowych związanych z założeniem ewidencji gruntów, postanowiono w maksymalnym stopniu wykorzystać materiały archiwalne z pomiarów wykonanych na rozpatrywanych obiektach. Skupiono się na opracowaniu metod oraz szczegółowej procedury zbierania, przetwarzania i opracowywania danych przy tworzeniu numerycznej mapy ewidencyjnej. Mając na uwadze możliwie dokładne odtworzenie przebiegu granic, postanowiono powtórnie przeprowadzić wszystkie prace związane z wykonaniem mapy ewidencji gruntów przy jednoczesnym wykorzystaniu znanych zalet techniki GPS. Prace rozpoczęto w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej w Ostrołęce od gromadzenia danych archiwalnych dotyczących wybranych obiektów. Szczególnie istotne były dane dotyczące istniejących osnów geodezyjnych oraz ewidencji gruntów.

## **Modernizacja klasycznej osnowy geodezyjnej**

Po zgromadzeniu i analizie istniejących materiałów przystąpiono do pierwszej części pracy związanej z wyrównaniem i modernizacją istniejącej klasycznej osnowy geodezyjnej. Z materiałów otrzymanych z Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej w Ostrołęce wynikało, że kompleksową poligonizację techniczną na rozpatrywanym obszarze przeprowadzono w trzech etapach. W pierwszym etapie (w latach 1962-64) założono poligonizację techniczną I rzędu IV klasy, w drugim etapie (w latach 1965-67) założono poligonizację techniczną II rzędu dla potrzeb ewidencji gruntów, celem trzeciego etapu (w latach 1965-67) było założenie dwurzędowej osnowy sytuacyjnej i linii pomiarowych do zdjęcia sy-

tuacji terenowej. Powyższe prace wykonano według obowiązującej wówczas *Instrukcji technicznej B-III* [5].

Wykorzystując dane archiwalne z bezpośrednich obserwacji terenowych, przystąpiliśmy do ścisłego wyrównania osnowy metodą parametryczną za pomocą programu SIEĆ'65 [6].

Wyniki wyrównania, jak można się było spodziewać, nie odpowiadały wymogom stawianym przez obowiązującą dzisiaj *Instrukcję techniczną G-1* [7]. Średni błąd położenia punktu  $m_p$  dla ciągów IV klasy I rzędu zawierał się w przedziale 0,06-0,15 m, a dla ciągów II rzędu 0,10-0,30 m. Dlatego też, w celu wzmocnienia osnowy geodezyjnej, na najsłabszych punktach ciągów zaprojektowano i wykonano pomiary GPS. Pomiar przeprowadzono metodą statyczną z dwiema stacjami referencyjnymi, w 45-minutowych sesjach. Zespół pomiarowy składał się z sześciu osób wyposażonych w odbiorniki typu MD-12 oraz Z-12 firmy Ashtech.

Przystępując do ponownego wyrównania sieci, dołączono do niej 31 punktów stałych wyznaczonych techniką GPS.

Ogółem wyrównaniem objęto 196 punktów, w tym 53 punkty stałe. Zwiększenie liczby punktów stałych przyczyniło się w znacznym stopniu do poprawy dokładności wyrównywanej osnowy, i tak dla ciągów IV klasy I rzędu średni błąd położenia punktu  $m_p$  zawierał się przedziale 0,03-0,11 m, a dla ciągów II rzędu – 0,08-0,17 m.

Na podstawie wyrównanych współrzędnych ciągów IV klasy za pomocą programu C-GEO [8] obliczono współrzędne punktów w ciągach sytuacyjnych.

W ogólności uzyskane wyniki obliczeń w niewielkim stopniu przekroczyły dopuszczalne odchyłki. Tak zmodernizowana osnowa geodezyjna dała podstawy do rozpoczęcia prac nad stworzeniem numerycznej mapy ewidencyjnej.

## Wykonanie mapy numerycznej

Analizując istniejące materiały ewidencyjne, stwierdzono, że pomiary stanu władania zostały wykonane metodami: przedłużeń, domiarów prostokątnych i przecięć. Mapy ewidencji gruntów zostały ręcznie skartowane na podstawie pomiarów bezpośrednich.

Wykorzystując te same dane, opracowaliśmy cyfrowe mapy ewidencyjne rozpatrywanych obrębów, jak również szczegółowe wykazy powierzchni działek obliczonych metodą analityczną. Opracowanie zostało wykonane przy użyciu programu EWMAPA 6.5 [9] na podstawie bezpośrednich pomiarów sytuacyjnych (szkice graniczne, szkice po-

lowe) wykonanych w latach 1965-1967. Wrys z numerycznej mapy ewidencji gruntów dla obrębu Susk Nowy przedstawia rys. 1.

Z niemałą ciekawością przystąpiliśmy do porównania otrzymanych pól z powierzchniami wykazanymi w ewidencji gruntów. Okazało się, że całkowite powierzchnie obrębów różnią się odpowiednio:

- dla wsi Janki Stare – 10 arów (przy uzyskanej powierzchni 294,9512 ha),
- dla wsi Susk Nowy – 19 arów (przy uzyskanej powierzchni 367,8095 ha).

W tym momencie pojawił się kolejny problem związany z dokładnością zapisu powierzchni działek. Według *Wytucznych technicznych G-5.4* [10] dokładność obliczenia powierzchni działek metodą analityczną wynosi  $1 \text{ m}^2$ , natomiast powierzchnie wykazane w istniejącej ewidencji gruntów zapisane są z dokładnością do 1 ara ( $100 \text{ m}^2$ ). Praktycznie problem ten nie miałby większego znaczenia, gdyby nie bardzo duże rozdrobnienie działek w rozpatrywa-

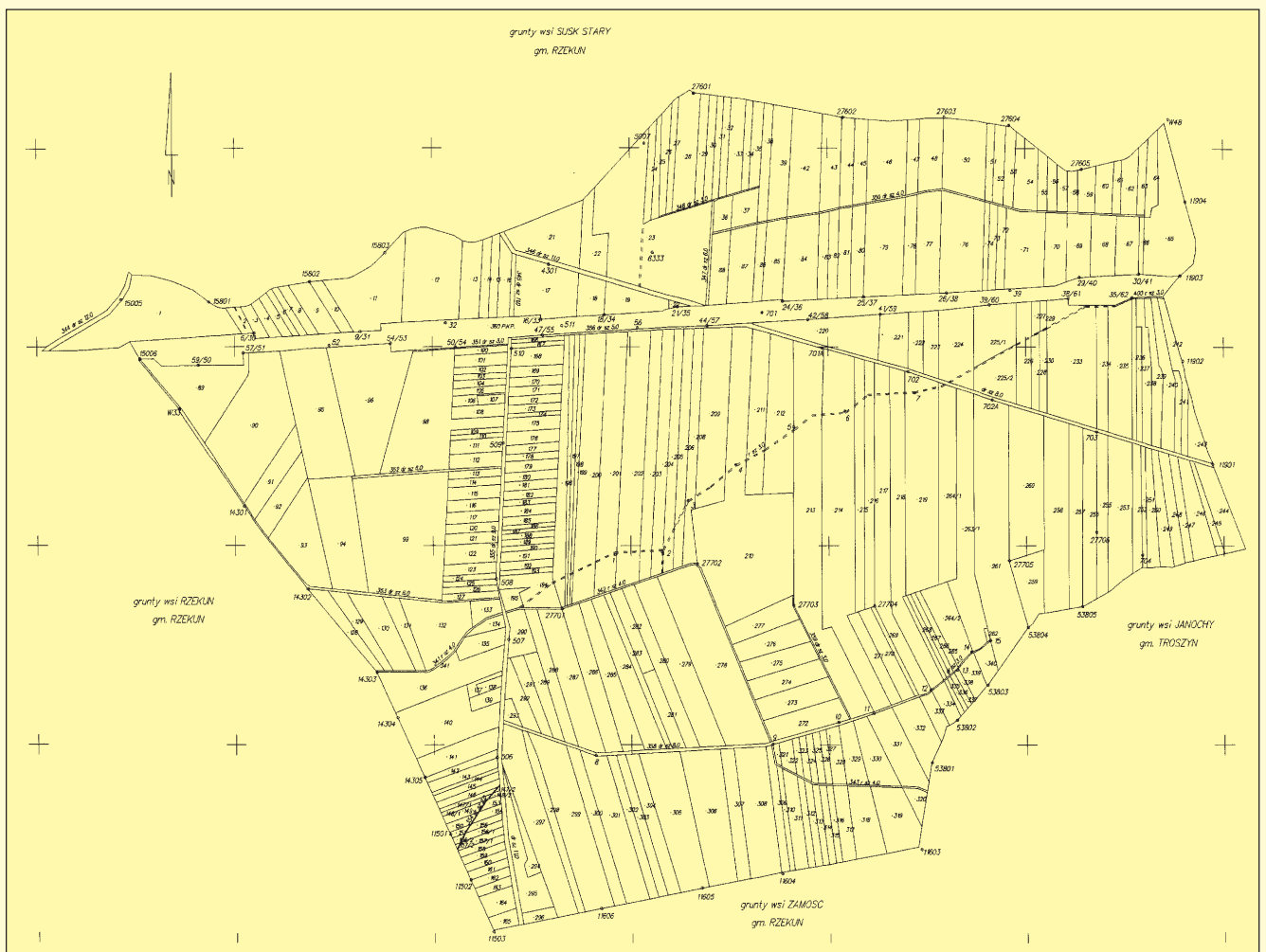
nych obrębach. Około 50% działek ma powierzchnię mniejszą od 0,5 hektara, dla których samo zaokrąglenie powierzchni do 1 ara ( $\pm 0,5$  ara) zawiera w sobie błąd stanowiący co najmniej 1% powierzchni działki. Zestawienie struktury powierzchni działek w obrębach obrazują wykresy na stronie obok (rys. 2).

## Porównawcze zestawienie powierzchni

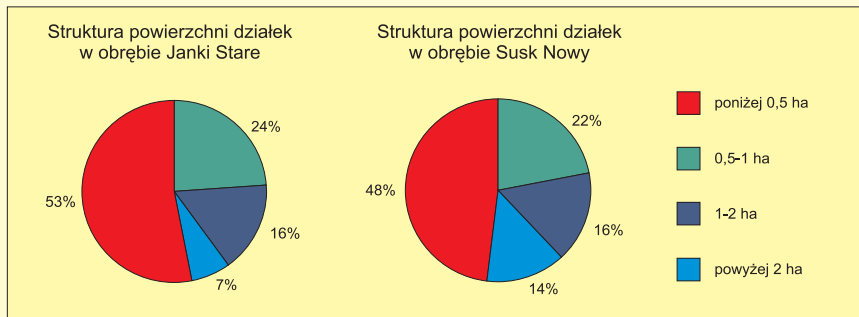
Dla potrzeb odnowienia i modernizacji istniejącej ewidencji gruntów, po zakończeniu prac związanych z obliczeniem powierzchni, zgodnie z *Wytucznymi technicznymi G-5.4*, należy sporządzić porównawcze zestawienie powierzchni działek gruntowych. Powinno ono zawierać powierzchnie tych samych działek uzyskane na podstawie:

- wyników obliczeń metodą analityczną (ze współrzędnych),
- istniejącej ewidencji gruntów.

Jeżeli różnice uzyskane w wyniku porównania powierzchni działek gruntowych nie



Rys. 1. Wrys z numerycznej mapy ewidencji gruntów dla obrębu Susk Nowy



Rys. 2. Zestawienie struktury powierzchni działek w obrębach

przekraczają różnic dopuszczalnych, obliczonych na podstawie wzoru:

$$\Delta P = 0,001 \cdot P + 0,0002 \cdot M \cdot \sqrt{P}$$

gdzie:

M – jest mianownikiem skali mapy ewidencyjnej,

P – jest powierzchnią działki wyrażoną w m<sup>2</sup>,

należy, w celu zachowania ciągłości danych ewidencyjnych, przyjmować jako ostateczne:

a) powierzchnie działek ujawnione w istniejącej ewidencji gruntów,

b) dla działek nie ujawnionych w istniejącej ewidencji gruntów – powierzchnie z odpowiednich dokumentów,

c) dla pozostałych działek oraz w przypadku przekroczenia różnic dopuszczalnych – powierzchnię z obliczeń.

Na podstawie powyższego zestawienia stwierdzono, że w obrębie Janki Stare:

a) dla 146 działek (36,8%) różnica powierzchni nie przekroczyła dopuszczalnej odchyłki,

b) dla 89 działek (22,5%) dopuszczalna odchyłka została przekroczona o wartość nie większą od błędu zaokrąglenia (0,5 ara),

c) dla 161 działek (40,7%) dopuszczalna odchyłka została przekroczona o wartość większą od błędu zaokrąglenia.

Natomiast w obrębie Susk Nowy:

a) dla 202 działek (57,9%) różnica powierzchni nie przekroczyła dopuszczalnej odchyłki,

b) dla 70 działek (20,1%) dopuszczalna odchyłka została przekroczona o wartość nie większą od błędu zaokrąglenia (0,5 ara),

c) dla 77 działek (22,0%) dopuszczalna odchyłka została przekroczona o wartość większą od błędu zaokrąglenia. Powyższe wyniki obrazuje rysunek 3.

### Podsumowanie

Wykonana praca pozwala wysunąć następujące wnioski:

■ Dla modernizacji ewidencji gruntów zostały użyte wyłącznie dane uzyskane z pomiarów bezpośrednich.

■ Technika wykonania i wykorzystania pomiarów bezpośrednich jest zgodna z obowiązującymi instrukcjami technicznymi.

■ Osnowa geodezyjna została ponownie ściśle wyrównana i wzmocniona przy użyciu nowoczesnych technik pomiarowych i obliczeniowych (GPS, odpowiednie oprogramowanie).

■ Błędy uzyskanych pól są wyłącznie błędami powstałymi w terenie, w czasie wykonywania pomiarów bezpośrednich (powszechnie stosowana digitalizacja map oprócz wymienionych błędów obejmuje błędy kartowania, odkształcenia podłoża mapy oraz samej digitalizacji).

■ Modernizacja ewidencji gruntów z wykorzystaniem źródłowych materiałów po-

miarowych jest najekonomiczniejszą metodą uzyskania pełnowartościowych danych ewidencyjnych.

**Radosław Baryła, Adam Ciećko, Dariusz Popielarczyk, Stanisław Oszczak** są pracownikami Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie; **Kazimierz Biedrzycki, Witold Pakieła** – Starostwa Powiatowego w Ostrołęce

### Literatura:

[1] K. Biedrzycki, S. Oszczak, W. Pakieła, A. Wasilewski, *Modernizacja osnów szczegółowych z wykorzystaniem techniki GPS*, ART Olsztyn 1994.

[2] R. Baryła, A. Ciećko, *Opracowanie mapy numerycznej ewidencji gruntów – zakres i metody wykorzystania dokumentacji ewidencji gruntów założonej na podstawie pomiaru bezpośredniego w latach 1963-1990*, praca magisterska, ART Olsztyn 1997.

[3] R. Baryła, A. Ciećko, S. Oszczak, *Modernizacja szczegółowej osnowy poziomej, poligonizacji technicznej IV klasy, woj. ostrołęckie, obiekt Janki Stare*, sprawozdania z realizacji: Etap I, Etap II, Etap III, ART Olsztyn 1997.

[4] R. Baryła, A. Ciećko, S. Oszczak, *Modernizacja szczegółowej osnowy poziomej, poligonizacji technicznej IV klasy, woj. ostrołęckie, obiekt Susk Nowy*, sprawozdania z realizacji: Etap I, Etap II, Etap III, ART Olsztyn 1997.

[5] *Instrukcja B-III – Poligonizacja techniczna*; tekst instrukcji wprowadzonej obwieszczeniem prezesa Głównego Urzędu Pomiarów Kraju z dnia 27 lipca 1949 r.

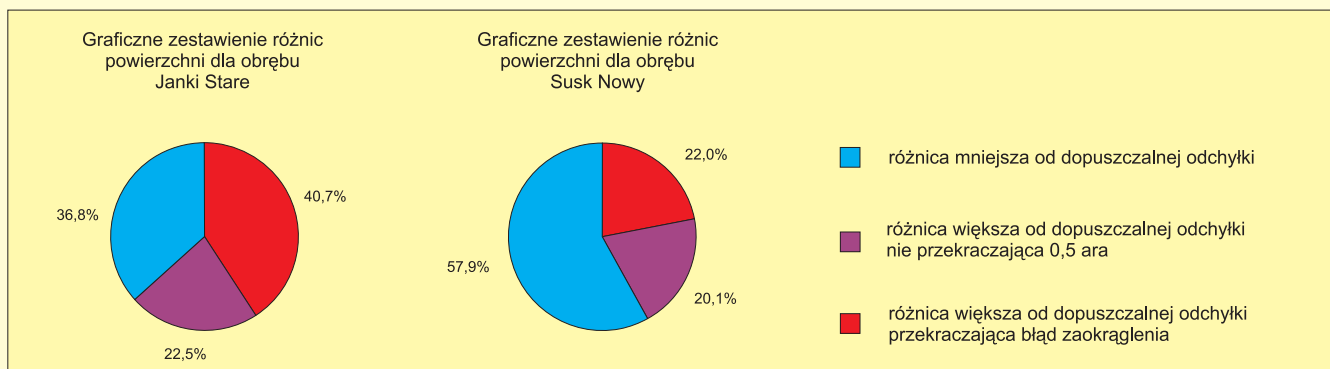
[6] I. Gajderowicz, *Opis programu SIEĆ 65 Ścisłe wyrównanie sieci poziomej metodą parametryczną*, ART Olsztyn, Instytut Geodezji 1992.

[7] *Instrukcja techniczna G-1 Pozioma osnowa geodezyjna*; Główny Urząd Geodezji i Kartografii, 19 lutego 1979 r.

[8] J. Biegalski, J. Grzadkowski, *Opis programu C-GEO*, Opole 1994.

[9] K. Borys, *Instrukcja obsługi programu EWMAPA*, Katowice 1994.

[10] *Wytyczne techniczne G-5.4. Opracowanie dokumentacji wyjściowej do odnowienia ewidencji gruntów z zastosowaniem technologii fotogrametrycznych*; Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 8 lutego 1991 r.



Rys. 3. Zestawienie różnic powierzchni w obrębach