

AUTOMATYZACJA NIEKTÓRYCH ELEMENTÓW PROCESU SCALANIA GRUNTÓW

© Janus J., Zygmunt M., 2005

The elaboration presents principles of operation and individual components of the complex IT system for execution of a land consolidation process. This process is one of the most time-consuming and complicated tasks within survey work and so far has not been fully computerised. The presented example shows an implementation of the described system in practice based on an example of a land consolidation in Wojków village, as well as an assessment of the obtained results in the form of both cutting down on the duration of the procedure and a diminishing of its cost.

Wprowadzenie. Scalanie gruntów należy do najbardziej skomplikowanych prac urządzeniowo-rolnych. Dzieje się tak z powodu wyjątkowej złożoności tego procesu, obejmującego swoim zakresem szereg pomiarów geodezyjnych, wiele prac studialnych i projektowych oraz skomplikowany tryb postępowania określony przepisami Ustawy o scalaniu i wymianie gruntów oraz Kodeksu postępowania administracyjnego (Urban 1977).

Jedną z większych przeszkód w zwiększeniu rozmiarów realizowanych prac scaleniowych jest ich czasochłonność oraz bardzo duże koszty, których wielkość można oszacować w przedziale 1000–2000 zł/ha w zależności od warunków terenowych oraz rozdrobnienia działek starego stanu. Oprócz czynników obiektywnych, związanych z samym rozmiarem tych prac obejmujących najczęściej obszar o powierzchni kilkuset hektarów, czas trwania scalenia (szacowany obecnie na trzy lata w przypadku obiektu o rozmiarach kilkuset ha) oraz jego wysokie koszty związane są również ze stosowaniem technologii, która w znaczącej części nie zmieniła się od początku lat osiemdziesiątych (Hopfer i Urban 1984).

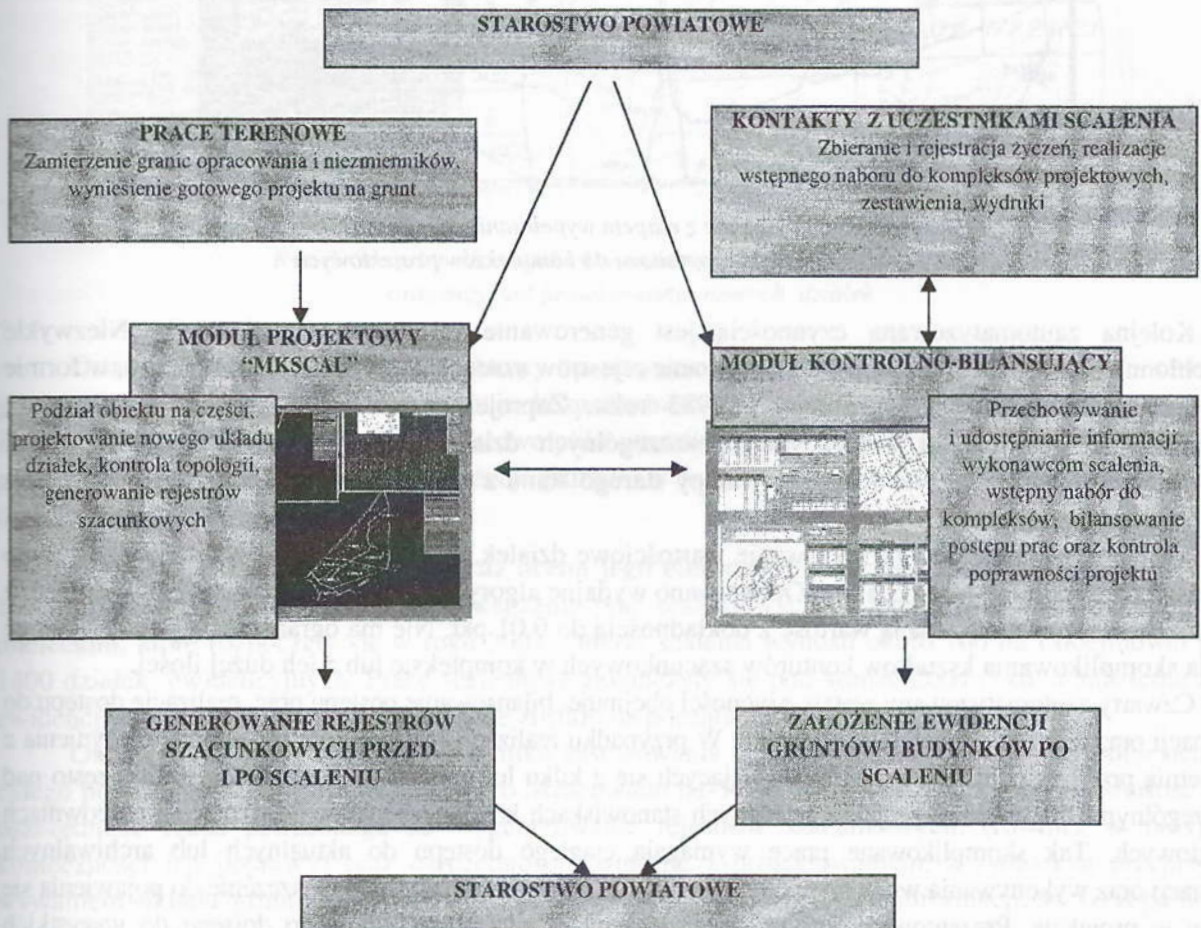
Dynamiczny rozwój techniki pomiarowej oraz obliczeniowej a zwłaszcza postęp w opracowywaniu nowych wersji oprogramowania komputerowego, jaki rozpoczął się w latach osiemdziesiątych XX wieku i trwa do dnia dzisiejszego, z powodu praktycznego zaniku tego rodzaju prac od połowy lat osiemdziesiątych, pominął technologię wykonywania prac scaleniowych. Oczywistym wyjątkiem jest wykorzystywanie do pomiarów nowoczesnych przyrządów oraz geodezyjnych programów obliczeniowych jak również prowadzenie map w postaci numerycznej. Widoczny od kilku lat wzrost zainteresowania pracami scaleniowymi, jak również plany znaczącego zintensyfikowania zakresu realizacji tych działań w ciągu najbliższych kilkunastu lat były jedną z przesłanek dla rozpoczęcia prac nad opisywanym systemem informatycznym (Janus i Zygmunt 2005). System ten w sposób kompleksowy informatyzujący cały proces scalenia gruntów, za wyjątkiem procedur

administracyjnych oraz wszelkich czynności związanych z pomiarami w terenie. Prezentowany system został opracowany w latach 2001–2004, równoległe z jego wdrożeniem w trakcie postępowania scaleniowego prowadzonego na obiekcie Wojków gm. Padew Narodowa w powiecie mieleckim.

Koncepcja budowy systemu oraz jego struktura. Należy wymienić kilka najważniejszych cech projektowanego systemu:

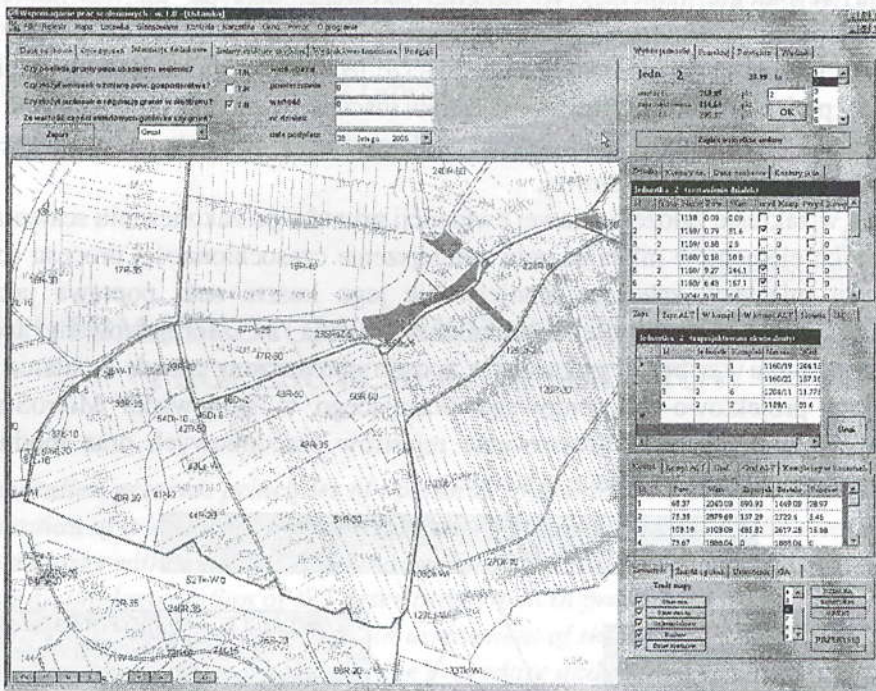
- Rezygnacja w maksymalnym, dopuszczalnym przez przepisy zakresie z obiegu rozbudowanej w przypadku scalenia dokumentacji analogowej,
- Realizacja szybkiego, najlepiej wielostanowiskowego dostępu do wszystkich potrzebnych projektantom informacji,
- Automatyzacja większości czynności o charakterze techniczno-obliczeniowym, takich jak wstępny nabór do kompleksów projektowych, generowanie rejestrów szacunkowych oraz projektowanie działek,
- Automatyzacja elementów kontrolnych realizowanego projektu w zakresie zgodności z wymogami ustawy oraz instrukcji scaleniowej,
- Ułatwienia w zakresie założenia nowej ewidencji gruntów po zakończeniu scalenia.

Realizacja tych elementów miała na celu zmniejszenie czasochłonności procesu scalenia gruntów rolnych z 36 do 24 miesięcy, znaczące zmniejszenie jego kosztu oraz poprawa jakości, mierzona zmniejszeniem ilości skarg i protestów uczestników scalenia na zaprojektowany układ gruntowy. Zaprezentowany na rysunku 1 schemat pokazuje w sposób uproszczony zasadę działania systemu, który składa się z modułu projektowo-obliczeniowego pracującego w środowisku MicroStation odpowiedzialnego za projektowanie działek i generowanie rejestrów szacunkowych oraz modułu bilansująco-kontrolnego realizującego pozostałe funkcje systemu.



Rys. 1. Schemat systemu informatycznego wspomagającego proces scalenia gruntów

Najważniejsze zautomatyzowane etapy procesu scalania gruntów. Wśród wielu zautomatyzowanych etapów postępowania scaleniowego oraz czynności technicznych wybranych zostało, a następnie krótko opisanych kilka najważniejszych. Pierwszym z nich jest automatyzacja wstępnego przydziału udziałów gruntowych do kompleksów projektowych. Jest to jedna z pierwszych czynności w procesie scalenia, której prawidłowe wykonanie warunkuje poprawność zaprojektowania ostatecznego układu gruntowego w sposób zgodny z życzeniami uczestników postępowania. Czynności związane z tym etapem postępowania połączone z jednoczesnym zbieraniem danych do kwestionariusza życzeń w postaci elektronicznej.



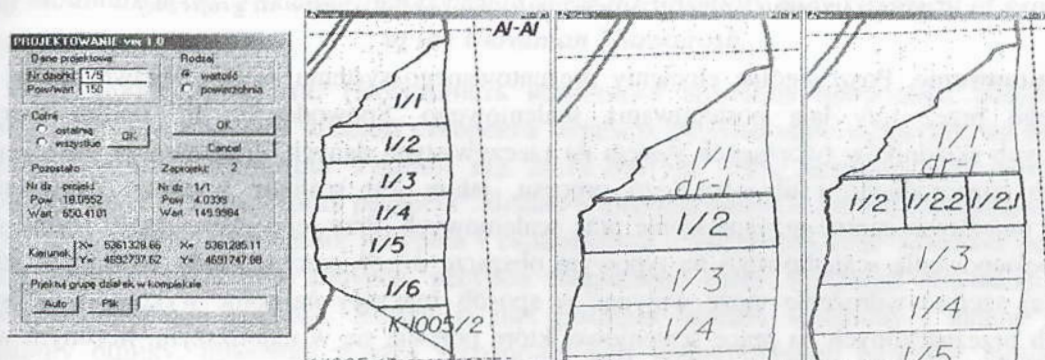
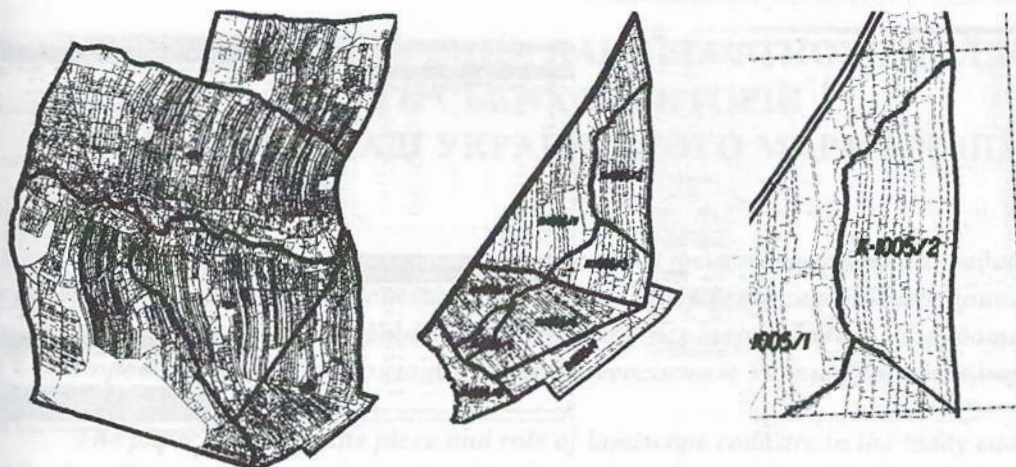
Rys. 2. Okno dialogowe związane z etapem wypełniania kwestionariuszy życzeń oraz realizacją wstępnego naboru do kompleksów projektowych

Kolejną zautomatyzowaną czynnością jest generowanie rejestrów szacunkowych. Niezwykle czasochłonną operacją było do tej pory generowanie rejestrów szacunkowych przed i po scaleniu, w formie określonej przez Instrukcję scaleniową z 1983 roku. Zaprojektowane procedury generują gotowe, wyrównane do powierzchni ewidencyjnej poszczególnych działek rejestry na podstawie informacji pochodzących z przetworzenia wektorowej mapy starego stanu z naniesionym szacunkiem gruntów oraz danych z ewidencji gruntów.

Następnym etapem jest projektowanie wartościowe działek. Czynność ta odbywa się bezpośrednio w środowisku programu MicroStation. Opracowano wydajne algorytmy pozwalające na szybkie i dokładne projektowanie działek na zadaną wartość z dokładnością do 0.01 pkt. Nie ma ograniczeń wynikających ze stopnia skomplikowania kształtów konturów szacunkowych w kompleksie lub z ich dużej ilości.

Czwarty zautomatyzowany zestaw czynności obejmuje: bilansowanie postępu prac, realizację dostępu do informacji oraz kontrolę poprawności projektu. W przypadku realizacji scalenia gruntów mamy do czynienia z wieloletnią pracą zespołu lub zespołów składających się z kilku lub kilkunastu osób, pracujących często nad poszczególnymi fragmentami projektu na różnych stanowiskach komputerowych czy w różnych pracowniach projektowych. Tak skomplikowane prace wymagają ciągłego dostępu do aktualnych lub archiwalnych informacji oraz wykonywania wielu procedur kontrolnych mających na celu niedopuszczenie do pojawienia się błędów w projekcie. Prezentowany system realizuje funkcje wielostanowiskowego dostępu do wszystkich potrzebnych w procesie scalenia informacji, związanych z oceną postępu prac nad całością projektu oraz

automatyzuje wszystkie czynności kontrolne porównujące parametry projektowanych gospodarstw z wymogami przepisów prawnych oraz życzeniami uczestników scalenia.



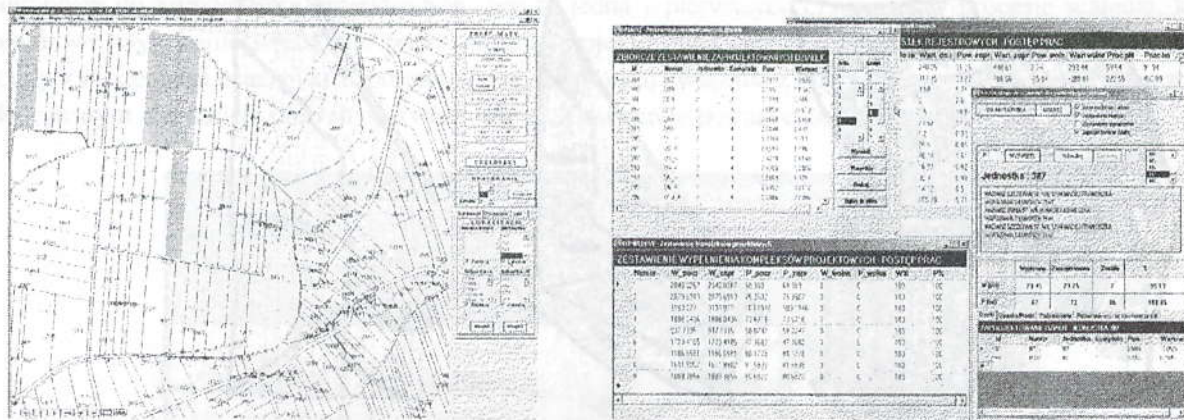
Rys. 3. Sposób podziału obiektu na obręby i kompleksy projektowe oraz przykład projektowania nowych działek

Ostatni rozpatrywany etap projektowy to przygotowanie danych do założenia nowej ewidencji gruntów i budynków. Etap ten następuje bezpośrednio po zatwierdzeniu projektu scalenia gruntów. Zaprojektowane procedury generują tekstowe pliki umożliwiające znaczące przyspieszenie tej operacji w przypadku zakładania baz danych ewidencji gruntów w formacie programów Ewmapa (część graficzna) oraz Ewopis (część opisowa).

Przykład wdrożenia systemu oraz ocena jego efektów. Wdrożenie zaprojektowanych rozwiązań zostało przeprowadzone w ramach prowadzenia prac scaleniowych na terenie wsi Wojków w powiecie mieleckim, które rozpoczęły się w roku 2001. Obszar scalenia wynosił około 760 ha i obejmował ponad 1400 działek ewidencyjnych. Prace scaleniowe zakończyły się pod koniec 2004 roku, a założenie nowej ewidencji gruntów i budynków zakończone zostało na początku 2005 roku.

Oszczędność czasu uzyskaną w wyniku zastosowania opracowanych programów w odniesieniu do całego procesu postępowania scaleniowego oszacowano na 30 %. Największy wpływ na tę wartość miała oszczędność czasu potrzebnego na wygenerowanie rejestrów szacunkowych, (również w przypadku konieczności ich poprawy) oraz oszczędności związane z projektowaniem, a zwłaszcza przeprojektowaniem układu gruntów, jak również szybki dostęp do niezbędnych informacji, w szczególności o postępie prac projektowych w poszczególnych gospodarstwach. Na uzyskane rozmiary zmniejszenia czasu trwania scalenia miały wpływ te elementy procesu scaleniowego, które nie są możliwe do

zautomatyzowania, związane z pomiarami w terenie oraz długotrwałym procesem czynności związanych z postępowaniem administracyjnym.



Rys. 4. Okna dialogowe umożliwiające kontrole poprawności projektu oraz postępu prac w postaci informacji przekazywanych w formie tabelarycznej oraz graficznej.

Podsumowanie. Poszczególne elementy prezentowanego systemu zostały sprawdzone w trakcie prowadzonego przez trzy lata postępowania scaleniowego. Spowodowało to, oprócz weryfikacji poszczególnych składników tworzących system na rzeczywistych danych, dopasowanie poszczególnych procedur do różnorodnego i długotrwałego procesu, jakim jest scalenie gruntów. Zaprezentowana technologia umożliwia istotne przyspieszenie prac scaleniowych. Przy jej wykorzystaniu realnie staje się skrócenie postępowania scaleniowego na typowym obszarze o powierzchni około 1000 ha z 36 do 24 miesięcy. Jej szersze wdrożenie może wpłynąć w sposób znaczący na pełne wykorzystanie środków finansowych przeznaczonych na prace scaleniowe, które pojawią się w najbliższym, liczącym w latach czasie. Środki te będą mogły zostać skuteczniej wykorzystane na działania związane z porządkowaniem struktury przestrzennej terenów rolniczych.

1. Hopfer A. Urban M. *Geodezyjne urządzenie terenów rolnych*. PWN. Warszawa, 1984. 2. Janus J., Zygmunt M. *Technologia kompleksowej automatyzacji prac scaleniowych*. Mat. XVII Sesji Nauk. Techn. z cyklu "Aktualne zagadnienia w geodezji i kartografii", Nowy Sącz. – 2005. 3. Urban M. *Rozważania na temat scalania i wymiany gruntów*. Nowe Roln. nr 10. – 1977.

Recenzował: Dr hab. inż. Stanisław Harasimowicz, prof. AR, AR Kraków.