

Wytyczne administrowania gruntami
ze szczególnym uwzględnieniem krajów znajdujących się w fazie przekształceń (IX)

Zagadnienia techniczne

Od redakcji: kontynuujemy publikację „Wytycznych administrowania gruntami” [część I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII – odpowiednio w GEODECIE 9/98, 11/98, 2/99, 4/99, 5/99, 10/99, 11/99, 1/2000]. Jest to dokument opracowany pod kierownictwem prof. Petera Dale’a przez grupę ekspertów zajmujących się (pod egidą Europejskiej Komisji Gospodarczej ONZ) sprawami administrowania gruntami. Wybrane fragmenty pochodzą z rozdziału „Zagadnienia techniczne”.

Rozdział ten zawiera przegląd zagadnień dotyczących związku nowoczesnych sieci geodezyjnych oraz katastru. Zintegrowana sieć geodezyjna obejmująca cały kraj jest potrzebna nawet do celów katastralnych. Pożądane jest, aby sieć ta była powiązana z globalnym systemem odniesień. W niniejszym rozdziale omawia się różne aspekty wykonywania pomiarów i sporządzania map, a także elektronicznego przetwarzania danych.

Pomiary sieci geodezyjnej

Osnowy geodezyjne stanowią dobrą podstawę dla pomiarów katastralnych i rejestracji gruntów. Założenie systemu odniesień geodezyjnych gwarantuje geometryczną spójność wszystkich pomiarów dokonywanych w ramach dobrze zdefiniowanego układu współrzędnych. Taki system odniesień powinien obejmować poziome i wysokościowe punkty osnowy, choć do większości celów katastralnych wystarczy dwuwymiarowe przedstawienie tych punktów.

Dokładna i niezawodna osnowa powinna być powiązana z globalnym systemem odniesień geodezyjnych. Wreszcie, powinna się ona opierać na odpowiednim odwzorowaniu kartograficznym wraz z odpowiednio określoną powierzchnią odniesienia, tzn. elipsoidą odniesienia.

Uważa się powszechnie, że założenie sieci geodezyjnej należy do państwowej służby geodezyjnej. Zalecenia i wytyczne dotyczące założenia lub zmodernizowania istniejącej osnowy państwowej formułuje wiele międzynarodowych organizacji geodezyjnych i kartograficznych, jak np. Międzynarodowa Asocjacja Geodezji (IAG) czy Europejski Komitet Szefów Państwowych Agencji Kartograficznych (CERCO). Na podstawie tych zaleceń wszystkie kraje europejskie mogą założyć międzynarodowy, trójwymiarowy system odniesienia. Europejski System Odniesień (EUREF) został rozszerzony na niemal cały obszar Europy Wschodniej. EUREF umożliwia powiązanie obecnych krajowych sieci geodezyjnych z resztą kontynentu.

W przeszłości punkty osnowy wybierano tak, aby zapewnić mocny układ geometryczny, z dobrą widocznością sąsiadujących ze sobą punktów. Takie punkty nie zawsze są wygodne, jeśli chodzi o pomiary katastralne działek. W większości przypadków stare osnowy geodezyjne nie są wystarczająco dokładne dla obecnych potrzeb. Niekiedy można udoskonalić stary system, przeprowadzając dodatkowe pomiary i stosując nowoczesne komputery do przeprowadzenia powtórnego wyrównania. Wystarczy to często do zaspokojenia potrzeb pomiarów katastralnych i przyszłych systemów informacji geograficznej. Udoskonalenie starego systemu sieci geodezyjnych może więc być postępowaniem najbardziej ekonomicznym.

Krajowy system odniesień powinien być kompatybilny z systemem międzynarodowym. Wysoka dokładność nowoczesnego sprzętu geodezyjnego i odbiorników GPS i GLONASS (amerykański i rosyjski satelitarny system ustalania pozycji) może być zmarnowana, jeśli pomiary te są nawiązywane do starych sieci geodezyjnych.

Aby poprawić jakość starych sieci, może zająć potrzeba dokonania powtórných obliczeń na podstawie oryginalnych obserwacji. Po ponownym wyrównaniu mogą powstać niemożliwe do przyjęcia rozbieżności, sięgające decymetrów

lub nawet metrów. W takiej sytuacji trzeba podjąć decyzję co do konieczności ponownego obliczenia całej sieci, atakże wszystkich punktów katastralnych. Decyzja ta jest bardzo ważna i nie powinna być podejmowana bez rozważenia zagadnień kosztów i korzyści.

Międzynarodową tendencją jest dążenie do zwiększenia dokładności, do rzędu jednego centymetra, co pozwala na wykorzystywanie nowego sprzętu i technik pomiarowych, a także na realizację zadań naukowych. Alternatywa to pogodzenie się z mniejszą dokładnością i precyzją oraz stosowanie bardziej skompliko-

W większości przypadków stare osnowy geodezyjne nie są wystarczająco dokładne dla obecnych potrzeb. Niekiedy można udoskonalić stary system, przeprowadzając dodatkowe pomiary i stosując nowoczesne komputery do przeprowadzenia powtórnego wyrównania. Wystarczy to często do zaspokojenia potrzeb pomiarów katastralnych i przyszłych systemów informacji geograficznej. Udoskonalenie starego systemu sieci geodezyjnych może więc być postępowaniem najbardziej ekonomicznym.

wanych algorytmów i mniej ekonomicznych procedur. Pracę i koszt pełnego przeliczenia należy porównać z nieekonomicznymi skutkami dalszego wykorzystywania starych danych.

Choć GPS pozwala na natychmiastowe uzyskiwanie wiarygodnych informacji o położeniu, to w międzynarodowych kręgach geodezyjnych uważa się, że fizycznie zastabilizowane punkty są nadal niezbędne, gdyż są widoczne i zrozumiałe np. dla właścicieli gruntów, a także pozwalają na przeprowadzanie pomiarów katastralnych nawet wtedy, gdy brakuje dostępu do GPS.

Najważniejszym zastosowaniem GPS w geodezji i pomiarach jest określanie względnego położenia punktów. Użycie dwóch lub większej liczby odbiorników umożliwia uzyskanie w ciągu kilku minut różnicy współrzędnych z dokładnością rzędu kilku centymetrów, a nawet milimetrów. Zgromadzone dane trzeba następnie poddać obróbce, tj. analizie i obliczeniom. Wybór optymalnej konfiguracji sprzętu komputerowego zależy w dużym stopniu od rozmiarów przedsięwzięcia geodezyjnego i wymaganej dokładności. Zastosowanie techniki GPS jest bardzo powszechne. Wykorzystuje się ją w sieciach kontynentalnych i krajowych, a także do badań geodynamicznych. Techniki GPS nadają się dosko-

nale do wszelkich prac geodezyjnych i pomiarów gruntów. Pomiar GPS można połączyć z konwencjonalnymi, co umożliwia elastyczniejsze rozwiązywanie różnych problemów pomiarowych, w tym dotyczących katastru. Wyniki są bardzo dokładne i spójne, a równocześnie – jeśli trzeba obserwować wiele punktów – technika ta jest ekonomiczna.

Na przykład na Węgrzech wykorzystano GPS do założenia nowej sieci punktów osnowy geodezyjnej, które mogą być przydatne do potrzeb pomiarów katastralnych i opracowywania map podstawowych. Przed rozpoczęciem pracy przygotowano podręcznik procedur operacyjnych GPS. Wydano przepisy dotyczące: projektowania sieci; wywiadu terenowego i lokalizacji punktów; planowania obserwacji; kalibrowania odbiorników satelitarnych; przeprowadzania obserwacji i dokonywania w terenie kontrolnych obliczeń; postępowania z wynikami pomiarów i archiwizowania ich; ostatecznego wyrównania sieci i przeprowadzenia analiz; wymagań co do konfiguracji stacji i satelitów; długości i harmonogramu obserwacji; wartości odchyłek i błędów dopuszczalnych na różnych poziomach obserwacji i obliczeń. Oszacowanie kosztu, czasu i skuteczności dla zwiększonej liczby punktów osnowy wykazało oszczędności dochodzące do 50%. Oszczędności te wynikały z zastosowania GPS w miejsce tradycyjnych technik. Dokładność nie była mniejsza niż w przypadku metod stosowanych tradycyjnie na Węgrzech, a można było korzystać z systemu niezależnie od pogody, podczas gdy metody tradycyjne są od niej całkowicie uzależnione.

Węgierski przykład świadczy o tym, że pomimo dużych wydatków na sprzęt i systemy przetwarzania danych GPS można wykorzystywać bezpośrednio do celów katastralnych, uzyskując wysokiej jakości współrzędne punktów granicznych nieruchomości.

Pomiary katastralne i opracowania kartograficzne

Na najprostszym poziomie pomiary katastralne polegają na wyznaczaniu i rejestrowaniu punktów załamania granic nieruchomości. Można w tym celu stosować różne techniki; każda

z nich wiąże się z określonym stopniem dokładności i kosztem. Wielu geodetów myśli przede wszystkim o precyzji, mniej przejmując się kosztem lub czasem potrzebnym do osiągnięcia standardów uznawanych przez nich za niezbędne. Potrzebna dokładność wszelkich pomiarów zależy od ich celu. Jeśli określi się stopień dokładności, można rozważać różne metody pozwalające na jego osiągnięcie. Jeśli kataster ma pomagać w gospodarowaniu gruntami i w wymierzaniu podatków od gruntów, powinien być w całym kraju zorganizowany według tych samych ogólnych zasad. Nie oznacza to jednak, że wszystkie obszary trzeba zmierzyć tak samo precyzyjnie, ponieważ w różnych częściach kraju nie jest potrzebna taka sama dokładność. W miastach można wymagać dokładności od 0,1 do 0,3 metra, podczas gdy na wsi wystarczy dokładność od 1 do 3 metrów. Na niektórych obszarach, na przykład tam, gdzie trzeba jak

Choć GPS pozwala na natychmiastowe uzyskiwanie wiarygodnych informacji o położeniu, to w międzynarodowych kręgach geodezyjnych uważa się, że fizycznie zastabilizowane punkty są nadal niezbędne, gdyż są widoczne i zrozumiałe np. dla właścicieli gruntów, a także pozwalają na przeprowadzanie pomiarów katastralnych nawet wtedy, gdy brakuje dostępu do GPS.

najszybciej zaewidencjonować grunty z uwagi na cele społeczne i gospodarcze, można przestać na mniejszej precyzji, co pozwoli na zastosowanie szybszych metod pomiaru. Jeśli znaki wyznaczające granice są odpowiednie i względnie stałe, precyzja pomiarów także może być mała. Dokładność względna ma większe znaczenie

niż bezwzględna. Ważniejsza jest znajomość położenia punktu granicznego w odniesieniu do innych graniczników niż precyzyjne, naukowe wyznaczenie tych punktów w stosunku do innych części kraju.

Niemal wszystkie powszechnie znane techniki pomiarów zarówno terenowych (z zastosowaniem stalowych taśm, teodolitu, total station, GPS itd.), jak i lotniczych można stosować do celów odnowienia katastru. Techniki fotogrametryczne są dobrym narzędziem dokumentowania, interpretowania i pomiarów dużych powierzchni. Ich zaletą jest oszczędność czasu i pieniędzy. Technik tych można użyć do zagęszczenia punktów osnowy geodezyjnej, a także do pomiaru granic nieruchomości, jeśli tylko to, co ma zostać ewidencjonowane, jest widoczne na zdjęciach lotniczych. Choć jest oczywiste, że nie można stosować takich technik do wytyczania punktów na gruncie, pozwalają one na uzyskanie obrazu wyznaczonych cech fizycznych, np. linii żywopłotów i ogrodzeń, albo ustalenie położenia punktów już wcześniej sygnalizowanych, tj. zaznaczonych na ziemi w taki sposób, by były widoczne na fotografii lotniczej. Techniki te mogą też być stosowane do określania sposobu wykorzystania gruntów i zbierania danych topograficznych.

Na przykład w Austrii fotogrametrię stosuje się, po pierwsze, do opracowywania map użytkowania gruntów na terenach rolnych, gdy trzeba określić jakość gleby (taka informacja jest ważna dla Ministerstwa Finansów). Po drugie, techniki te wspierają cyfrowy kataster, gdyż w ten sposób można łatwo uzyskać dużą dokładność i kompletność danych. Po trzecie, służą one do dokonywania pomiarów nowych lub przebudowanych budynków.

Z kolei w Szwecji szeroko stosuje się ortofotografię do sporządzania podstawowych map. Ortofotomapy mają cechy pomiarowe podobne do map topograficznych, wyglądają jednak jak fotografie lotnicze. Takie mapy można wykorzystywać jako mapy przeglądowe całego obszaru, a także jako szczegółowe diagramy określonych działek gruntu, jeśli tylko granice (takie jak żywopłoty i rowy) są widoczne z powietrza.

Fotogrametria powinna być traktowana tak samo jak każdy inny zestaw narzędzi stosowanych w pracach geodezyjnych. Wybór najbardziej odpowiedniej techniki pomiarów powinien zależeć od podstawowych celów tych pomiarów, od zagadnień ekonomicznych, dostępnych środków oraz od konieczności szybkiego zaspokajania popytu.

Ogólną jakością wymaganą w przypadku pomiarów katastralnych powinien określać centralny organ geodezyjny. Organ ten powinien określać przepisy, normy i zasady:

- badania i oceniania podstawowego materiału;
- poprawiania jakości już istniejących map;
- zestawiania dostępnych materiałów podstawowych;
- pozyskiwania bieżących danych;
- łączenia bieżących danych z danymi zgromadzonymi wcześniej.

Centralny organ powinien też ustanawiać normy i procedury przydzielania identyfikatorów działek gruntu. Projekt systemu identyfikatorów działek jest ważną częścią ogólnego projektu systemu. Nie zawsze można projektować takie identyfikatory w sposób dowolny, gdyż mogą występować ograniczenia wynikające z wcześniejszych, czy dotychczasowych systemów. Wprowadzenie nowej numeracji

może być rozwiązaniem ekonomicznym w dłuższej perspektywie czasowej, jeśli istniejący system identyfikacji nie spełnia obecnych wymagań.

Z przyczyn kulturowych w niektórych krajach chroni się stosowane już nazwy jako element identyfikacji gruntów, choć może to nie być rozwiązaniem optymalnym. Identyfikatory powinny wyraźnie oznaczać określone działki lub inne nieruchomości. Powinny być niepowtarzalne, trwałe i praktyczne, tj. powinno się nimi łatwo posługiwać zarówno w formie analogowej, jak i cyfrowej. Powinny – jeśli jest to możliwe – być łatwe do zapamiętania np. przez właścicieli gruntów (może to jednak być sprzeczne z innymi wymaganiami). Aby identyfikator był stabilny, nie powinien zawierać informacji, które zmieniają się z czasem, takich jak rodzaj tytułu prawnego do gruntu, przeznaczenie gruntu etc. Nawet odniesienie do miejscowej jednostki administracyjnej (miasto etc.) może prowadzić do konieczności nadania nowych numerów w razie zmiany granic okręgu administracyjnego. Nie powinno się wykorzystywać adresów do oznaczania nieruchomości, gdyż nazwy ulic mogą się zmieniać. Jeśli prawo dopuszcza tzw. warstwowe tytuły prawne, tj. jeśli budowle na- i podziemne można rejestrować jako odrębne nieruchomości, nieruchomości takie powinny otrzymać odrębne oznaczenia, których nie trzeba będzie zmieniać nawet w przypadku dalszego podziału gruntu. Najlepiej jest stosować oznaczenia czysto numeryczne związane z numerami okręgów czy dzielnic, które także powinny być niepowtarzalne.

Elektroniczne przetwarzanie danych dla potrzeb administrowania gruntami

System administrowania gruntami dostarcza ważnych informacji rządowi, gospodarce i każdemu obywatelowi danego kraju. Utworzenie i prowadzenie zautomatyzowanego katastru jest cza-

sochłonne i kosztowne. Wymaga zwracania uwagi nie tylko na szczegóły techniczne, lecz także na zagadnienia prawne, organizacyjne i ekonomiczne.

Określanie celów. W każdym kraju stosowany rodzaj i zakres elektronicznego przetwarzania danych zależy od organizacji prowadzenia katastru. Rozwiązania zależą od tego, czy istnieje już organizacja katastralna, czy trzeba ją dopiero utworzyć, a także czy kataster jest całościowym rejestrem publicznym, czy tylko zbiorem niektórych dokumentów, takich jak umowy iplany, przy czym inne materiały przechowuje się w odrębnych archiwach. Jeśli dane katastralne są związane np. z prawnymi rejestrami gruntów (KW), skomputeryzowane systemy mogą umożliwiać sprawne uzyskiwanie dostępu i integrowanie danych.

Tworząc skomputeryzowany system, trzeba ustalić:

- jakie konwencjonalne wpisy, rejestry i plany mają zostać włączone;
- w jaki sposób odnoszą się one do zastosowań takich, jak rejestrowanie gruntów w księgach wieczystych, podatki, planowanie zagospodarowania obszaru, zadania społeczne etc.;
- gdzie, w jaki sposób i przez kogo będzie wykonywane utrzymywanie danych;
- jakie warunki dostępu będą

Jeśli kataster ma pomagać w gospodarowaniu gruntami i w wymierzaniu podatków od gruntów, powinien być w całym kraju zorganizowany według tych samych ogólnych zasad. Nie oznacza to jednak, że wszystkie obszary trzeba zmierzyć tak samo precyzyjnie, ponieważ w różnych częściach kraju nie jest potrzebna taka sama dokładność. W miastach można wymagać dokładności 0,1-0,3 m, podczas gdy na wsi wystarczy dokładność 1-3 m.

potrzebne poszczególnym użytkownikom (godziny otwarcia biur dla klientów, znormalizowane i specjalne formularze próśb o wyszukiwanie danych, o dostarczanie nośników danych, dostarczanie uaktualnionych materiałów, bezpośredni dostęp etc).

Pewne ograniczenia prawne, organizacyjne i finansowe albo przeszkody techniczne mogą powodować konieczność etapowego czy fazowego budowania systemu. Zaleca się jednak, aby ostateczna forma skomputeryzowanego katastru została określona już na początku, niezależnie od tego, że można od razu utworzyć tylko część systemu.

Ogólne metody stosowane przy systematycznym rozwijaniu systemów informacyjnych powinny być przestrzegane także przy zakładaniu skomputeryzowanego katastru. Szczegółowa strategia elektronicznego przetwarzania danych powinna obejmować: projekt systemu; tworzenie zbiorów danych cyfrowych; dostarczanie sprzętu do ośrodka przetwarzania danych; określenie form dostępu do danych.



TEXAS INSTRUMENTS

KALKULATORY DLA GEODEZJI

- kalkulatory naukowe i graficzne
- 2 lata gwarancji
- opcjonalnie pakiet 20 programów geodezyjnych

Autoryzowany dystrybutor
Przedsiębiorstwo Handlowe „WIENIAWA”
30-415 Kraków, ul. Bonarka 21
tel./faks (0 12) 266-23-66
tel. kom. (0 602) 266-501

Projekt systemu. Działanie skomputeryzowanego systemu zależy od jego projektu. W praktyce nie wszystkie rozwiązania nadają się do zastosowania w katastrze zawierającym dane numeryczne, a także semantyczne i graficzne. Nawet przy obecnym stanie technologii trzeba godzić to, co jest pożądane, z tym, co jest rozwiązaniem praktycznym.

Stosowanie systemów informacji geograficznej (GIS) wiążących atrybuty danych z danymi graficznymi może być korzystne w przypadku małych obszarów. Doświadczenie wskazuje jednak, że zastosowanie tradycyjnych, hierarchicznych i relacyjnych baz danych jest często lepsze w związku z:

- przechowywaniem i utrzymywaniem danych innych niż graficzne;
- większymi regionami;
- częstym dostępem do określonych atrybutów danych, takim jak standardowe zapytania;
- konkurowaniem i szybkim uaktualnianiem;
- ogólnokrajowym bezpośrednim dostępem.

Tworzenie zbiorów danych cyfrowych. Po określeniu wszystkich dostępnych, konwencjonalnych wpisów, rejestrów i planów, które mają zostać włączone do systemu, a także po stwierdzeniu, jakie dane muszą być udostępniane do innych zastosowań, trzeba wskazać elementy danych, które mają być zbierane. Istnieją różne metody przechodzenia na system cyfrowy:

- wypełnianie formularzy dla „wkłapywania” danych lub komputerowego odczytywania
- wprowadzanie danych *on-line*;
- komputerowe przechodzenie do formy cyfrowej (skanowanie, rozpoznawanie obrazów);
- wykorzystywanie dostępnych danych cyfrowych.

Nabywanie sprzętu i programów komputerowych. W samym sercu skomputeryzowanego systemu administrowania gruntami znajduje się centrum przetwarzania danych, które musi zostać wyposażone tak, aby jak najbardziej wydajnie spełniało wymogi stawiane przez projekt systemu. Systemy mogą obejmować jeden lub więcej komputerów osobistych (PC) albo serię wzajemnie powiązanych procesorów działających na różnych poziomach systemu. Trzeba ocenić sprzęt (w tym do transmisji danych), programy (w tym oprogramowanie bazy danych) oraz wybrać optymalną konfigurację. Ponadto trzeba określić procedury oraz wymagania z zakresu ochrony i bezpieczeństwa danych.

Ważne jest zatrudnienie wykwalifikowanego, odpowiednio wyszkolonego personelu. Obsługa centrum przetwarzania danych, albo w przypadku „małych rozwiązań” lokalnej sieci komputerowej, może być wykonywana odrębnie, w innym miejscu.

Formy dostępu do danych. Dotychczas dane przechowywano w formie analogowej, zwykle w biurach administracji, osiągalnych w pewnym stopniu dla osób z zewnątrz. Dostęp klientów w godzinach pracy ograniczał się do możliwości przeglądania rejestrów oraz sporządzania odpisów i fotokopii. Komputerowe przetwarzanie danych stwarza możliwości zwiększenia wglądu do danych, np. poprzez udostępnianie ich w dogodniejszych porach.

Skomputeryzowany system administrowania gruntami umożliwia pewnym grupom użytkowników bezpośrednie i natychmiastowe konsultowanie się z urzędowym personelem. Zwiększa się więc jakość tego, co otrzymuje użytkownik. Formy dostępu

muszą być dostosowane do potrzeb. Dotyczy to zarówno treści, jak i zagadnień technologicznych (nośnik przekazu, sieci danych). Trzeba jednak pamiętać, że użytkownicy korzystający z takich optymalnych systemów powinni się przyczynić do pokrywania zwiększonych kosztów.

Analiza kosztów i korzyści. Wiemy z doświadczenia, że przechodzenie na dane cyfrowe w ogólnokrajowym numerycznym katastrze jest kosztowne i długotrwałe. Przed rozpoczęciem komputeryzacji należy więc porównać jej koszty z korzyściami, jakie dzięki niej można osiągnąć.

Zastosowanie technologii informacyjnej nie powinno się ograniczać do wykorzystywania elementów danych w ramach jednego tylko zastosowania lub jednej dziedziny pracy. Dane powinny być wykorzystywane do osiągnięcia jak największych korzyści, poprzez ich interdyscyplinarne stosowanie i rozwiązywanie szerokiego zakresu problemów.

Mając na uwadze korzyści związane z wprowadzaniem technologii informacyjnej do systemu administrowania gruntami, należy przyjąć, że celem jest nie tylko bardziej ekonomiczne utrzymywanie danych, lecz także szersze wykorzystywanie ważnego zasobu danych o nieruchomościach. Bazy danych spełniające taki

warunek, zwane bazami danych o nieruchomościach, charakteryzuje doskonała relacja kosztów do korzyści.

Zalecenia

Założenie lub modernizacja sieci osnowy geodezyjnej są niezbędne w celu zapewnienia wszystkim danym o grun-

tach i nieruchomościach odniesień przestrzennych. W Europie Środkowej i Wschodniej zachęca się władze geodezyjne do powiązania swych danych z Europejskim Systemem Odniesień. Powinien zostać wprowadzony jednolity system odniesień służący do identyfikowania wszystkich działek gruntu i innych nieruchomości. Metody pomiarów działek gruntu i nieruchomości powinny być ekonomiczne i dostosowane do miejscowych warunków. Często nie są potrzebne bardzo precyzyjne pomiary, zwłaszcza wtedy, gdy granice nieruchomości są wystarczająco oznakowane w terenie. Techniki fotogrametryczne, w tym zastosowanie ortofotografii, nadają się do zestawiania wielu katastralnych map przeglądowych. Można je też wykorzystywać do szczegółowych pomiarów nieruchomości, jeśli elementy, które mają się znaleźć na mapie, są widoczne na zdjęciach lotniczych. Komputeryzacja danych o gruntach i nieruchomościach stwarza problemy instytucjonalne i techniczne. Rządy muszą rozwiązywać oba te problemy. Tworząc system komputerowy, trzeba określić, jakie dane powinny zostać włączone do tego systemu, jak odnoszą się one do innych danych, w jaki sposób należy zapewniać dostęp do nich oraz w jaki sposób będzie się je uaktualniać. Koszt i czas związany z budowaniem skomputeryzowanego systemu administrowania gruntami jest znaczący, a pełne wdrożenie takiego systemu może trwać lata.

Cdn.

Użyte określenia i prezentowane w niniejszej publikacji materiały nie implikują wyrażenia jakiegokolwiek opinii Sekretariatu ONZ w sprawach dotyczących statusu prawnego państwa, obszaru, miasta lub powierzchni albo dotyczących jego władz, albo wyznaczenia jego granic. Tłumaczenie wykonano w GUGiK pod kierunkiem mgr. inż. Konrada Pirwitza (obecnie radcy prezesa GUGiK ds. integracji z Unią Europejską).