

FORMALIZM – KLUCZEM DO INFORMATYZACJI GEODEZJI, KLUCZEM DO GEOMATYKI

FORMALISM – A KEY TO INFORMATIZATION OF GEODESY, A KEY TO GEOMATICS

Karol Szeliga

Zakład Geodezyjnych Pomiarów Szczegółowych, Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej

Słowa kluczowe: geomatyka, geodezja, informatyzacja, formalizm
Keywords: geomatics, geodesy, informatization, formalism

Geodezja a geomatyka

Przedmiotem (domena) geomatyki – w najogólniejszym ujęciu – jest co najmniej to wszystko, co dotąd – w technologii tradycyjnej („przedinformatycznej”) – było opisywane przez geodezję, kartografię oraz przez geografę. Tworzony przez nie opis, głównie w postaci niezwykle bogatej gamy map, był możliwy dzięki tworzonym przez geodezję *systemom odniesień przestrzennych*. Bowiem geodezja – jako dyscyplina naukowa i jako dział techniki – jest „*najwyższą instancją*” w dziedzinie określania *kształtu i wymiarów Ziemi* (jako planety), w zapewnieniu – w skali poszczególnych krajów, kontynentów i planety Ziemi – infrastruktury (*infrastruktury geodezyjnej*) umożliwiającej dogodne i praktycznie dowolnie dokładne określanie położenia dowolnego punktu na Ziemi względem „*reszty świata*”. Z punktu widzenia funkcjonowania geomatyki podstawowym zadaniem geodezji jest określenie *przestrzennej relacji dowolnego punktu na Ziemi względem „reszty świata*”. Tak jak dotąd nie byłoby możliwe tworzenie bez niej map, tak dziś nie mogłaby funkcjonować bez niej geomatyka.

Jak wiadomo, do geomatyki zalicza się – oprócz geodezyjnych pomiarów podstawowych zapewniających infrastrukturę geodezyjną geomatyki – szereg wielorakiej działalności o charakterze użytkowym na rzecz obywateli i państwa. Wymienić tu można geodezję stosowaną, kartografię, fotogrametrię, nawigację, teledetekcję, systemy informacji geograficznej, globalne systemy ustalania położenia (GPS), wielorakie systemy informacji przestrzennej itp. Lista ta będzie się prawdopodobnie poszerzać w miarę rozwoju geomatyki, wszakże warunkiem znalezienia się na niej danej dyscypliny jest stosowanie w niej technologii informatycznej.

Polska geodezja ścisłych związków z geomatyką jeszcze nie posiada, bo nie funkcjonuje w technologii informatycznej, bo nie udało się nam dotąd jej zinformalizować. A „winna” jest wszystkiemu matematyka, wobec której zabrakło nam dostatecznej dozy pokory, i nie potrafiliśmy właściwie odczytać jednej z najbardziej lapidarnych definicji „geomatyki”, a mianowicie, że jest ona „matematyką Ziemi”.

Stan geodezji w świetle wybranych faktów

Spróbujmy zestawić fakty, które by pozwoliły ocenić stan polskiej geodezji (jako dyscypliny naukowej i jako profesji inżynierskiej), by w dalszej kolejności rozważyć zagadnienie jej informatyzacji.

1. W wystąpieniu sejmowym Główny Geodeta Kraju stwierdza m.in.: „Zasób geodezyjny i kartograficzny [...] stanowi *dorobek kulturowy, dziedzictwo narodowe wielu pokoleń o trudnej do wymiernego oszacowania wartości*” (Albin, 2004).
2. W dokumencie (NIK, 2005) czytamy m.in. [wytluszczenie KS]:
 - „*Nie stworzono ustawowych podstaw prawnych do budowy ZSIN [KS: Zintegrowanego Systemu Informacji o Nieruchomościach], w tym katastru nieruchomości.* Do wprowadzenia w Polsce katastru nieruchomości Rząd RP zobowiązał się w dokumencie Unii Europejskiej „Partnerstwo dla Członkostwa z Polską” z 1998 r. Dotychczas nie zrealizowano zobowiązania dotyczącego opracowania i uchwalenia ustawy o Systemie Katastralnym oraz nowelizacji ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne w zakresie zakładania i prowadzenia katastru nieruchomości, wynikającego z Narodowego Programu Przygotowania do członkostwa w Unii Europejskiej.”
 - „Nie wykonano m.in. zadań dotyczących ustalenia zasad prawnych, organizacyjnych i technicznych wymiany danych ewidencyjnych pomiędzy centralnym ośrodkiem IPE a lokalnymi ośrodkami IPE oraz z księgami wieczystymi i gminną ewidencją podatkową.”
 - „Ponadto budowę ZSIN realizowano w oparciu o niespójne systemy informatyczne rejestrów, co utrudniało budowę całości systemu i ograniczało jego przydatność.”
3. Uczestnicy XVI Konferencji *Geoinformacja w Polsce, Warszawa 4-6 X 2006 (PTIP, 2006)* stwierdzają m.in.:
 - „[...] istniejący stan prawny w tej dziedzinie oraz związane z nim struktury organizacyjne opóźniają zrównoważony rozwój Polski, utrudniając funkcjonowanie administracji publicznej, realizowanie inwestycji infrastrukturalnych, kształtowanie społeczeństwa informacyjnego oraz korzystanie ze współpracy i pomocy w ramach Unii Europejskiej.”
 - „Istotnym krokiem zmierzającym do naprawienia istniejącego stanu rzeczy powinno być opracowanie rządowej strategii w zakresie geoinformacji ...”.
4. Pachół P., Zieliński J. (2006), w konkluzji przeprowadzonej analizy stwierdzają m.in.:
 - „Obecne polskie standardy techniczne dotyczące danych przestrzennych nie dają możliwości systematycznego tworzenia, aktualizacji i zarządzania danymi georeferencyjnymi w skali całego kraju”.
 - „Złą sytuację pogłębiają m.in. przestarzałe przepisy prawne, brak strategii rozwoju branży geodezyjnej i kartograficznej oraz zła struktura organizacyjna ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej”.
5. Mączewski K., Janczar E. (2006) stwierdzają m.in., iż „[...] brak jest rozwiązań i standardów technicznych oraz procedur organizacyjnych i kompetencyjnych do tworzenia zintegrowanej infrastruktury danych przestrzennych. Pomimo takich problemów powstają nowe projekty w obszarze geodezji i kartografii.” W dalszej części swej publikacji wymieniają 11 „strategicznych projektów” na obszarze województwa mazowieckiego.
6. Podczas pokazu „Zintegrowanego Systemu Katastralnego” (Projekt Phare 2000 Budowa Zintegrowanego Systemu Katastralnego, 2003) przeprowadzonego w dniu 1 grudnia

2003 r., w siedzibie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii – na prośbę o zademonstrowanie przykładu wprowadzenia zmiany do katastru poinformowano, że „system” nie służy do prowadzenia katastru. Można się było przy tym dowiedzieć, że rejestr gruntów wykorzystywany jest w tym „systemie” jako struktura jego bazy danych.

7. Na str. 34 pracy *System Baz Danych Przestrzennych dla Województwa Mazowieckiego* (Białousz i in., 2004) czytamy: „Metod pozyskiwania danych katastralnych dla SIP Mazowska nie rozwijano więc w niniejszym projekcie”. Z lektury tego opracowania wynika, że te „metody pozyskiwania danych katastralnych”, których „nie rozwijano”, to po prostu brak zdolności wykorzystania w tym „systemie” danych katastralnych, w rezultacie czego pozbawiony on jest tych danych.
8. Z tej samej pracy dowiadujemy się m.in., że:
 - „Dane i informacja. Istnieje dość duża dowolność w rozumieniu tych dwóch pojęć. Bardzo często są one używane zamiennie. „Dane” nazywa się „informacją”, a „informacje” nazywa się „danymi”. Najczęściej jednak „dane” są nazywane „informacją”. [...]”Istnieje inne podejście do definiowania danych i informacji w informatyce, a inne w systemach informacji przestrzennej.”[...] „Dlatego spotyka się opinie, że niektóre dane zawierają w sobie informację i można je traktować jako informację” (str. 50).
 - „Wartość informacji zależy między innymi od tego, czy ma ona: odpowiednią zawartość, odpowiednią lokalizację, czy jest aktualna, odpowiednio dokładna, chroniona” (str. 51).
 - „Nazwa „relacyjna baza danych” (relational database) pochodzi nie od relacji (zależności) między tablicami, bo takiej zależności nie ma i każda z tablic może spełniać swoją rolę samodzielnie”. [...] ”W matematyce definiuje się relację jako podzbiór iloczynu kartezyjskiego zbioru wartości” (str. 54).
9. W § 82 Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków standard dokładności granic działek wynosi 3,0 m w obrębach wiejskich i 0,60 m w obrębach miejskich, przy czym przewiduje się „w uzasadnionych technicznie przypadkach” zmniejszenie tej dokładności.
10. W świetle rozwiązań przyjętych w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków oraz Instrukcji G-5 (Główny Geodeta Kraju, 2003) informatyzacji katastru dokonuje się – w mojej ocenie – w oparciu o jego *XIX-wieczną metodologię austriacko-pruską* (pojęcia „metodologia” używam w angielskojęzycznym rozumieniu terminu „methodology”, tj. w znaczeniu wykraczającym poza działalność ściśle naukową).
11. Od szeregu już lat dostrzegam tendencję do spłykania problemów, do unikania ich istoty. Dostrzegam ucieczkę od kluczowych problemów naszej dyscypliny. Obserwuję symptomy kształtowania się wielce osobliwej „szkoły” – co zabrzmi paradoksalnie – wyzwalającej zawód inżyniera geodety od „balastu matematyki”.
Przejawia się to m.in. na tle niektórych rozpraw doktorskich, np. z dziedziny metodyki projektowania w scalaniu gruntów, czy z dziedziny katastru, które nierzadko nie są „skazone” ani jednym równaniem matematycznym. W tych mniej „sterylnych matematycznie” dysertacjach użycie matematyki ma niekiedy charakter raczej metaforyczny, np. zdanie: „nieruchomość jest funkcją własności” (nie komentuję jego merytorycznej poprawności) ujmuje się w formie następującego „równania”:
$$\text{Nieruchomość} = f(\text{własność})$$

Utrwalił się już zwyczaj nie uwzględniania w rozprawach doktorskich prac publikowanych w renomowanych pismach naukowych (np. w kwartalniku „Geodezja i Kartografia”), mimo bliskiego związku tych prac z odnośnymi rozprawami. Tłumaczę to tym, że prace te – jako „zbyt zmatematyzowane” – są intelektualnie nieprzystępne dla niektórych doktorantów, a także – być może – dla niektórych promotorów i recenzentów.

12. Zrodziło się przed paroma laty (prawdopodobnie w redakcji „Geodety”) określenie niezwykle trafnie oddające charakter niektórych konferencji katastralnych: „gadanie katastralne”. Zasługuje ono – jak sądzę – na szersze wykorzystanie, jednak w postaci odpowiednio zmodyfikowanej, np. „geogadanie”. Takim „geogadaniem” jest np. wymienianie przez niektórych przedstawicieli naszej profesji – jednym głosem ze specjalistami z innych dziedzin – jako jednego z zadań geomatyki (w tym geodezji) „**zbieranie danych**”. Świadczy to o tym, że nie rozumieją oni szczególnej roli geodezji w geomatyce, i swoją postawą – w sposób niezamierzony – deprecjonują swoją dyscyplinę. Wynika to z nie odróżniania *pozyskiwania danych* na drodze dokonywanego metodami geodezyjnymi *opisu rzeczywistości* od „*pozyskiwania danych*” drogą *przetwarzania opisu już istniejącego*, np. drogą digitalizacji map. W rezultacie, do obydwu tych czynności – tak bardzo różnych – stosuje się, bezzasadnie, jedno określenie **zbieranie danych**
13. Ani nauka, ani administracja geodezyjna nie potrafiły dotąd sformułować wizji rozwoju naszej dyscypliny. Wizji tej nie potrafiliśmy określić nawet w wyniku zorganizowanej w tym celu w 1997 r., pod auspicjami Komitetu Geodezji PAN, konferencji nt. „Geodezja i kartografia u progu XXI wieku”.

Bezskuteczne są też podejmowane od lat – przez doskonale znaną mi osobę – próby nakłonienia Rady Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej do debaty nad wizją rozwoju naszej dyscypliny i Wydziału. O poziomie determinacji w odpieraniu tych prób świadczy m.in. to, że organy Wydziału dopuściły się nie tylko naruszenia elementarnych zasad fair play, lecz nawet – w mojej ocenie – złamania przepisów statutu Uczelni.

Ucieczkę od tego problemu – zwłaszcza gdy zważy się towarzyszący jej poziom determinacji – oceniam jako rzecz kuriozalną, a zarazem bardzo niebezpieczną dla rozwoju, czy wręcz dla egzystencji, naszej dyscypliny. Wielka szkoda, że nie stać nas na refleksję na miarę „*analizy rozwoju myśli ...*”, jak ma to miejsce w innych dyscyplinach.

Próba oceny przyczyn obecnego stanu geodezji

1. Oceniam, iż zostały naruszone właściwe relacje w „trójkącie” *dydaktyka – badania – praktyka inżynierska* :
- zbyt duży odsetek społeczności akademickiej nie wie (i prawdopodobnie nie chce wiedzieć), na czym dziś polega zawód inżyniera geodety,
 - zawodu inżyniera uczą z reguły osoby, które nigdy go nie uprawiały,
 - rezultaty badań naukowych zbyt często niczemu nie służą – ani praktyce, ani nauce, ani dydaktyce,
 - niepomierne rośnie liczba publikacji, które niczego nie wnoszą, których prawie nikt nie czyta,
 - dyskusja naukowa jest w zaniku,

- w nadmiernym stopniu marnotrawione są środki finansowe przyznawane na badania,
 - generalnie – badania naukowe w dużej mierze to działania pozorne.
2. Polska geodezja znalazła się w wielce osobliwej sytuacji, nie będąc w stanie efektywnie korzystać z osiągnięć współczesnej informatyki i technologii informatycznych w celu udostępniania społeczeństwu i organom państwa dotychczasowego, olbrzymiego dorobku naszej profesji.
 3. Nie potrafiliśmy zmodyfikować metodologii naszej dyscypliny w kierunku otwarcia jej na potencjalny postęp wynikający z wykorzystania osiągnięć informatyki i technologii informatycznych. Nasza anachroniczna metodologia niezwykle skutecznie odcina nas od tego potencjalnego źródła postępu.
 4. Spróbujmy określić podstawowy wymóg, jaki winna spełniać antycypowana właściwa metodologia. Winna ona zapewniać osobom o wykształceniu geodezyjnym, posiadającym odpowiednie kwalifikacje w dziedzinie inżynierii systemów informacji przestrzennej, możliwość projektowania wysoce sformalizowanych systemów informacji przestrzennej obejmujących – jako jedną wewnętrznie spójną całość – proces pomiarów, opracowania ich wyników, utworzenia systemu informacyjnego oraz jego funkcjonowania, które to funkcjonowanie obejmowałoby m.in. aktualizację i archiwizację danych oraz modyfikację systemu. Funkcjonowanie systemu winno być odniesione do *czasu* jako wymiaru *równorzędnych tradycyjnym wymiarom przestrzeni geodezyjnej*.
 5. Analizując w aspekcie metodologicznym trwające już od paru dziesięcioleci przeobrażenia w geodezji, jakie dokonują się w związku z rozwojem informatyki i technologii informatycznych, stwierdzić można pewną prawidłowość, polegającą mianowicie na tym, że stopień trudności informatyzowania poszczególnych specjalności jest tym większy, im tradycyjnie ukształtowana opinia o nich co do stopnia trudności ich uprawiania – zarówno w sferze inżynierskiej, jak i badawczej – sugeruje, iż stopień ten jest mniejszy. Innymi słowy, im łatwiej jest uprawiać daną specjalność, tym trudniej jest ją z informatyzować. Z kolei zaś stopień trudności uprawiania danej specjalności utożsamia się zwykle z poziomem jej „zmatematyzowania”. Stopień sformalizowania, w tym w szczególności ujęcia określonych zagadnień w języku matematyki, utożsamiany jest zwykle ze stopniem trudności uprawiania danej specjalności.
 6. Jako przykładem dwóch skrajnie przeciwstawnych w tym aspekcie specjalności posłużyć się można pomiarami podstawowymi i katastrzem. Przede wszystkim, już sam język pomiarów podstawowych zdominowany jest przez matematykę; nie sposób uprawiać tej specjalności bez matematyki wyższej. Natomiast język katastru jest dość bliski językowi potocznemu, zaś „zapotrzebowanie” na matematykę niewiele wykracza poza arytmetykę. Stąd też – jak dotąd – na geodezji wyższej znają się nieliczni, uchodząc – zwłaszcza w ich mniemaniu – za swego rodzaju elitę zawodową, zaś na katastrze znają się wszyscy – przynajmniej w mniemaniu tych, którzy od momentu ukończenia studiów nie mieli okazji zetknąć się z praktyką katastralną.
 7. Jako przejawem dominacji postaw zachowawczych w aspekcie metodologicznym posłużyć się kultywowaną od dziesięcioleci (ze wszech miar słuszną) *doktryną jednolitości prac geodezyjnych i kartograficznych* realizowaną przez następujące, przyjęte a priori, *trzy warunki*: jednolity system miar, jednolity system odniesień przestrzennych oraz standardy dokładności i formy opracowań (Główny Geodeta Kraju, 2001). To m.in. dzięki tej doktrynie polska geodezja prezentowała się dotąd niezwykle korzystnie na tle innych krajów. Ale też na skutek nie dostrzeżenia konieczności modyfikacji tej doktryny z uwagi na

obecny stan narzędzi pomiarowych, technologii informatycznych i informatyki – tworzone dziś systemy informacji przestrzennej są systemami ułomnymi, np. pozbawionymi możliwości wzajemnego przepływu informacji. Nie ma dziś potrzeby różnicowania, jak dawniej, techniki pomiarowej na dokładniejszą (taśma stalowa i teodolit), np. dla celów mapy zasadniczej, i na mniej dokładną (stolik mierniczy) dla celów pomiarów topograficznych. Dziś – z uwagi na „niską cenę dokładności” – można sobie pozwolić na rozszerzenie tej doktryny o *czwarty* warunek: **jednolitość klasyfikacji przedmiotów terenowych (obiektów)**, by w rezultacie tego zapewnić możliwość wykorzystania wyników pomiarów, np. dla celów mapy zasadniczej, do opracowania mapy topograficznej, co z kolei oznacza spełnienie podstawowego warunku **kompatybilności systemów** – w tym przypadku mapy zasadniczej i mapy topograficznej.

Koncepcja wyjścia z zaistniałego impasu

Zakładam, że w obecnej sytuacji każda koncepcja wyjścia z zaistniałego impasu jest lepsza od trwania w beczynności w tym względzie. Dziś – po tylu latach zastoju – najgorsza koncepcja jest lepsza od żadnej. Jest to wystarczający powód, by ośmielić się proponować cokolwiek w kwestiach *metodologicznych* naszej dyscypliny.

Kluczem do informatyzacji jest formalizm. Generalnie, jedynie to poddaje się informatyzacji, co zdołamy uprzednio ująć w języku matematyki. Nie obawiam się posądzenia o truizm, gdyż przytoczone powyżej fakty dowodzą, że w naszym środowisku truizmem to jeszcze nie jest. Przedkładam poniżej wizję wyjścia z obecnego impasu.

1. W badaniach nad informatyzacją geodezji – zwłaszcza o charakterze podstawowym, metodologicznym – za przedmiot badań należy, moim zdaniem, obrać kataster, gdyż poza jego rolą i znaczeniem w państwie, jako prawnie ustanowionego źródła danych dla kilku istotnych instytucji (planowania gospodarczego i przestrzennego, wymiaru podatków i świadczeń, ksiąg wieczystych, statystyki państwowej i gospodarki gruntami) – jest on splotem wielorakich problemów geodezyjnych, technologicznych, prawnych, organizacyjnych, administracyjnych i – od szeregu już lat – problemów z dziedziny systemów informacji przestrzennej.
2. Badania te winny być prowadzone zgodnie z obecnym „duchem czasu”, tj. w warunkach zdolności do:
 - określania celu podejmowanych badań adekwatnie do aktualnego ogólnego stanu nauki i techniki,
 - postrzegania genialnej prostoty funkcjonowania komputera i niewiarygodnej niezawodności jego działania,
 - postrzegania istoty, roli i znaczenia formalizmu w informatyzacji,
 - operowania odpowiednim aparatem pojęciowym (zaczepniętym z filozofii, matematyki i informatyki) pozwalającym ujmować określone zagadnienia w sposób możliwie wysoce sformalizowany,
 - percepcji instytucji katastru we wszystkich jej aspektach – prawnych, gospodarczych, społecznych, organizacyjnych, geodezyjnych, informatycznych itp.
 - opisywania instytucji katastru w sposób odpowiednio wysoce sformalizowany.
3. Instytucja katastru funkcjonuje de facto w wymiarze czasu – od wieków zresztą. Nie widzę uzasadnienia, by w katastrze realizowanym w technologii informatycznej, a także

w innych opracowaniach geodezyjnych, wymiar czasu miał być traktowany inaczej niż pozostałe wymiary przestrzeni katastralnej (i szerzej: przestrzeni geodezyjnej). Aktualizacja – w jej dotychczasowym znaczeniu – jako narzędzie ujmowania zmian w funkcji czasu – to dziś anachronizm, to wielce wymowny przykład „niezgodności z duchem czasu”.

4. Z pewną dozą satysfakcji, ale – niestety – mocno przytłumioną poczuciem utraconego przez naszą profesję czasu (13 lat to szmat czasu), odnajduję w p. 6 rozdziału „7. Podsumowanie” dokumentu (Szeliga K., Bojar Z., Pachelski W., Uchański J., 1994), następujący tekst: „Modernizacja polskiego katastru realizowana – zgodnie z niekwestionowanymi dziś trendami światowymi – w technologii systemów informacji o terenie (SIT), integrująca praktycznie wszystkie techniki geodezyjne, a jednocześnie będąca głównym zadaniem państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej, wynikającym z przemian ustrojowych, a zarazem w jakiejś mierze determinującym je – winna być potraktowana przez czynniki rządowe jako zasadniczy element polityki państwa w zakresie geodezji i kartografii. Podejście do problemu modernizacji polskiego katastru w sposób respektujący odnośne trendy światowe jest w zasadzie tożsame z wyborem optymalnego kierunku rozwoju polskiej geodezji i kartografii. Reorganizacja państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej powinna nade wszystko uwzględniać problemy modernizacji katastru.”

Podsumowanie

1. Można przyjąć na zasadzie oczywistości, że tradycyjna (przedinformatyczna) metodologia naszej profesji nie mogła uwzględniać oczekiwań społeczeństwa informacyjnego, którym musi dziś nasz zawód sprostać. **Zrozumieć konieczność dogłębnych przeobrażeń „filozofii” naszej dyscypliny, tj. jej metodologii** – to stojące dziś przed nami **wyzwanie na miarę „być albo nie być” dla naszego zawodu.**

2. Kluczowym problemem naszej dyscypliny jest jej informatyzacja. Warunkiem informatyzacji jest uprzednie sformalizowanie określonych zagadnień. Jedynie geodezja z informatyzowana może spełniać swoją kluczową rolę w geomatyce, jako **„najwyższa instancja” w zapewnieniu infrastruktury geodezyjnej geomatyki.**

3. Tymczasem zamiast starać się to zrozumieć – niektórzy z nas ratują się ucieczką od problemów rzeczywistych, usiłując **kreować obok geodezji nowe quasispecjalności** pod niezwykle atrakcyjnymi nazwami, m.in. **geomatyka**, wykazując przy tym – w sposób niezamierzony – brak rozumienia tego określenia. Uprawiając tę **quasinaukę** na poziomie **„klawiszologii”** (ostatnio – **„myszologii”**) przy pomocy przeróżnych **czarnych skrzynek**, do których nie muszą (ani – na szczęście dla tych skrzynek – nie mogą) zaglądać, doznają szczególnego komfortu intelektualnego wynikającego z uwolnienia się od konieczności zaprzętania sobie głowy **formułami matematycznymi, algorytmami, generalnie wszelkiego rodzaju formalizmami.**

4. Na zakończenie – **promyk nadziei: ludzie młodzi**, niesubordynowani w myśleniu wobec swych mistrzów i głoszonych przez nich „ponadczasowych teorii”, którzy – urzeczzeni pięknem informatyki – zaczęli coś robić na własną rękę, na własną intuicję. Należy im **pomóc**, tzn. przede wszystkim **nie przeszkadzać.**

Literatura

- Albin J., 2004: Wystąpienie Głównego Geodety Kraju, Jerzego Albina w Sejmie, 30 czerwca 2004 r., Biuletyn Informacyjny Głównego Geodety Kraju, nr 4/2004.
- Białousz S. i inni, 2004: (łącznie 26 współautorów), System Baz Danych Przestrzennych dla Województwa Mazowieckiego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004, (projekt celowy 9T12E01399C/4782).
- Główny Geodeta Kraju, 2001: Instrukcja techniczna O-1/O-2 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 2001.
- Główny Geodeta Kraju, 2003: Instrukcja G-5 Ewidencja gruntów i budynków, Wytyczne techniczne, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa.
- Mączewski K., Janczar E., 2006: Tworzenie infrastruktury danych georeferencyjnych województwa mazowieckiego, *Roczniki Geomatyki*, Tom IV Zeszyt 2, PTIP Warszawa.
- NIK, 2005: Zintegrowany System Informacji o Nieruchomościach w latach 2000–2005, Biuletyn Informacji Publicznej Najwyższej Izby Kontroli, nr ewidencyjny 183/2005, <http://bip.nik.gov.pl>
- Pachół P., Zieliński J., 2006: Analiza istniejących standardów technicznych w aspekcie przyszłego zarządzania danymi georeferencyjnymi w Polsce, *Roczniki Geomatyki*, Tom IV, Zeszyt 2, PTIP, Warszawa.
- Projekt Phare 2000 „Budowa Zintegrowanego Systemu Katastralnego”, 2003, Prezentacja systemu IPE-PTN, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, 1 grudnia 2003.
- PTIP, 2006: *Rezolucja XVI Konferencji Geoinformacja w Polsce, Warszawa 4-6 X 2006*, zorganizowanej przez Polskie Towarzystwo Informacji Przestrzennej.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków Dz.U. Nr 38, poz. 454.
- Szeliga K., Bojar Z., Pachelski W., Uchański J., 1994: Raport o stanie geodezji i kartografii w Polsce, opracowany na zlecenie Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, Warszawa.

Summary

Polish geodesy found itself in a peculiar position: is not able to take effective advantages of computer science and technologies. The reason of this is an obsolete methodology used. The only solution is to formulate geodetic problems using mathematical terms, to formalize them. Formalism is a precondition for computerization. Computerization of geodesy is a precondition for implementation of geodesy as a part of geomathics.

prof. nadzw. dr hab. inż. Karol Szeliga
k.szeliga@gik.pw.edu.pl