

Dyskusja z autorem artykułu „Kalibracja map?”

# Przekształcanie rastra

Zygmunt Szumski

**Wystarczy poobserwować pannę Iwonkę podczas wektoryzacji. Oczywiście pannę Iwonkę w OPGK, a nie w Instytucie. W OPGK czas to pieniądz, zbyt duża skala, to stale powtarzany „pan” albo stale powtarzane „zoom in” i „zoom out”. To bardzo męczące, mało dochodowe i niewygodne. Więc panna Iwonka pracuje w skali wygodnej. A to jest skala, przy której „średni błąd upuszczenia” jest większy niż wszystkie wymienione w długim szeregu dawnej instrukcji K1.**

Z zainteresowaniem przeczytałem zarówno [2], jak i [4]. Tytuł skłonny jestem wybaczyć CadCam Forum, oburzam się jednak na GEODETĘ i geodetę, Pana Janusza Kosakowskiego. Użycie słowa „kalibracja” w odniesieniu do mapy to śmiecenie w naszym geodezyjno-kartograficznym ogródku. Dosłownie wrzucił Pan, kolego Kosakowski, zarzuciła mechaniczną część w nasze grządki. I nie usprawiedliwia Pana, że w tekście pisze Pan: „*Można toczyć spór, czy jest to właściwe określenie*”, skoro wybija je Pan wielkimi literami tytułu i śródtytułu. Ma Pan rację, oczywiście jest to „transformacja” lub, zupełnie bez łańciskich naleciałości, „przekształcenie”. Cały artykuł zatytułowalbyśmy PRZEKSZTAŁCANIE RASTRA, bo tego dotyczy.

Przyczepiając się do tytułowego słowa, jednocześnie z wielkim uznaniem odnoszę się do treści zawartych w artykule. Bardzo dobrze się stało, że artykuł ten się ukazał. Zawiera on krótki, ale bardzo potrzebny, treściwy wykład. Wykład ten obejmuje najbardziej istotne elementy wiedzy o przedmiocie. Gdyby został poszerzony o opis kolejności czynności samej wektoryzacji, ewentualnie ze wspomnieniem o wektoryzacji pół- i automatycznej, byłby to wykład pełny. Z większością poglądów, które przy okazji tego wykładu Autor ujawnia, zgadzam się, są one dobrze uzasadnione i nie można do nich mieć zastrzeżeń. Bardzo dobrze, że zwrócił Autor uwagę na problem skanerów rolkowych. Te wyżymaczki nadają się do skanowania rozkładówek z „Playboya”, a i to – gdy dziewczyna bardzo piękna – nie za bardzo. „*Jedynym słusznym rozwiązaniem wydaje się być użycie skanera tablicowego o dużej formacie*”. Oczywiście! W ogóle wszystko, co o skanowaniu, jego rozdzielczości i trybie zostało napisane, było potrzebne. I dobrze, że napisane zostało.

Szczególnie satysfakcjonuje mnie uzasadnienie roli transformacji Helmerta i wyczytany między wierszami stosunek Autora do problematycznych zabiegów zmniejszania błędu średniego transformacji przez zastosowanie transformacji afinicznej lub dwukwadratowej pod pozorem usuwania miejscowych deformacji oryginału. Może to być uzasadnione przy opracowywaniu zdjęć fotolotniczych, gdzie znany jest punkt środkowy i gdy

znane jest prawo zniekształceń optycznych, nie ma jednak najmniejszego sensu przy opracowaniu rastra, wykonanego jednak metodą „stykową”.

Mam jednak do GEODETY i Autora pewną pretensję. Autor pisze: „*W Polsce używa się kilku programów do wektoryzacji*”. I tu wymienia dwa jako nakładki na AutoCAD-a, jeden jako nakładkę na MicroStation i jeden z programów CAD-owskich posiadający taką nakładkę wszyszą. Tak nie wolno. Albo się wymienia wszystkie, albo żadnego. Inaczej jest to kryptoreklama. Dlatego mam nadzieję, że GEODETA zamieści mój tekst, nie skreślając trzech następnych zdań.

W Polsce jest także używany Kamiscan, polski produkt, współpracujący zarówno z MicroStation, jak AutoCAD-em. Ma już grubo ponad 100 instalacji w kraju i kilkadziesiąt instalacji na świecie (jako element nowej wersji systemu GEOSECMA). Umie automatycznie wektoryzować warstwy. Czy to możliwe, że w Instytucie Gospodarki Przestrzennej Wydziału Geodezji ART w Olsztynie o nim nie słyszano?

Wreszcie muszę ustosunkować się do problemu, który poruszył Autor w końcu swego artykułu. Uważam, że GEODETA jest właściwym miejscem, aby zamieścić wykład o technologii dość szeroko stosowanej, ale nigdzie dobrze nie udokumentowanej i formalnie nigdzie do użytku nie zaleconej. I bardzo dobrze, że nie zaleconej. Podobnie jak digitalizacja, wektoryzacja rastra w **odniesieniu do mapy zasadniczej** jest technologią łańciską i tak jak naszywanie łąk konieczną wtedy, gdy brak pieniędzy na zakup nowych spodni. Pisze Autor, że „*nowa instrukcja K1 nie reguluje warunków związanych z założeniem mapy zasadniczej w postaci numerycznej*”. Myślę, że to przesada. Ona tylko (poza wprowadzeniem oznaczenia, że przewód umiejscowiono na podstawie digitalizacji) o metodach łańciskich nie wspomina. Domaga się Autor, by określone zostały „*materiały źródłowe w docelowych opracowaniach, typy skanerów, sposoby transformacji zbiorów rastrowych oraz dopuszczalny błąd wyznaczenia parametrów transformacji*”. Że skaner ma być tablicowy – Autor ustalił. Mało tego, wskazał, gdzie go znaleźć. Sposób transformacji też określił. Jeśli zaś o kwestię błędu transformacji i o materiały źródłowe chodzi, trzeba niestety pogodzić się

z rzeczywistością i przyznać, że nigdy nie dysponujemy materiałem kartograficznym o skali większej niż opracowywana mapa zasadnicza. Każde jej przetworzenie graficzne musi zwiększać błędy. Z całą odpowiedzialnością twierdzą, że tak naprawdę wektoryzując z zachowaniem warunków dokładnościowych da się zastosować (cały czas mówimy o zastosowaniu jej w mapie zasadniczej) tylko do umiejscowienia drzew na trawniku, przebiegu granic konturów klasyfikacyjnych i innych tej klasy szczegółów. W żadnym wypadku nie spełni wymagań dokładnościowych dla szczegółów I klasy.

Bierze się to z zaniedbywanego zwykle błędu „upuszczenia” klawiszem (myszki, digitizera) zidentyfikowanego punktu załamania wektoryzowanej linii. Jest on zależny od skali obrazu (zoom), która może być zwiększana dowolnie. W analizach zwykle zakłada się, że jest ona wystarczająco duża, aby błąd był zaniedbywalny. Jest to założenie błędne. Wystarczy poobserwować pannę Iwonkę podczas wektoryzacji. Oczywiście pannę Iwonkę w OPGK, a nie w Instytucie. W OPGK czas to pieniądz, zbyt duża skala, to stale powtarzany „pan” albo stale powtarzane „zoom in” i „zoom out”. To bardzo męczące, mało dochodowe i niewygodne. Więc panna Iwonka pracuje w skali wygodnej. A to jest skala, przy której „średni błąd upuszczenia” jest większy niż wszystkie wymienione w długim szeregu dawnej instrukcji K1.

W celu sprawdzenia proponuję doświadczenie:

1. Współrzędne losowo wybranych 120 punktów, po 30 ze średnio zużytego pierworysu i trzech nakładek: mało, średnio i mocno zużytej (załamania budynków, ogrodzeń, granic, przewodów, rowów – przynajmniej połowa przy kątach załamania mocno różnych od 90 stopni) określić z archiwalnych danych pomiarowych.
2. Pierworys i nakładki zeskanować.
3. Dać pannie Iwonce, aby:
  - a) wpasowała rastry w teoretyczną siatkę współrzędnych;
  - b) zwektoryzowała wskazane 120 rejonów, w których znajdują się wybrane punkty.
4. Odebrać pliki DWG, odczytać współrzędne, odjąć współrzędne poprzednio obliczone, policzyć średni błąd wektoryzacji.
5. Spuścić nos na kwintę.

Pieniądzy na kartowanie wszystkiego ze współrzędnych nikt nam nie da. Co więc robić? Ano przychodzi założyć, że mapa numeryczna w tych częściach, które wykonano łaciarską technologią, będzie początkowo mało dokładna. W miarę upływu czasu i wnoszenia w nią efektów pomiarów (przy których należałoby wszystkie pomiary uzupełniające traktować jak nowe, tj. wyłącznie na osnowę) będą konieczne poprawki, bo jedno z drugim połączyć się nie da. I tak powoli w system zwany mapą numeryczną wprowadzać będziemy coraz więcej precyzji.

Burzy się nasza geodezyjna natura, bo to się z magicznym 0,3 mm nie godzi. Ale dla 99% zastosowań wcale to 0,3 nie jest potrzebne. To tylko my, geodeci, potrzebujemy precyzyjnych informacji. I tylko dla nas to jest konieczne, bo u nas wszystko musi się zgadzać. Inaczej tworzona przez nas informacja nie mogłaby być przez nas skontrolowana, a więc byłaby mało wiarygodna, może nawet błędna. Nam trudno w to uwierzyć, ale cały świat poza nami, może fizyków doświadczalnych i liczących orbity astronomów wyłączając, błąd średni nie tylko mało obchodzi, oni go mają „w głębokiej pogardzie”. Projektant chce wiedzieć „pi razy oko”, jaki jest przeswit między

budynkami, jakie kable trzeba będzie przełożyć, które wyłączyć lub jakie zamknąć zawory, zanim ruszy koparka. A dla prac prawnych? Przecież położenie granicy określa się nie na podstawie mapy, lecz na podstawie miar i współrzędnych. Rysunek może być nawet szkiecem.

Dzięki łaciarskim metodom system, który zaspokoi 99% potrzeb, będzie mógł powstać ze sto razy szybciej i ze sto razy taniej. Ma rację kolega Kosakowski – „sam fakt wykonania opracowania na komputerze nie oznacza poprawności tego opracowania”. Ale zawsze oznacza wielki zysk na szybkości. Tworząc system mapy numerycznej, który zgodnie z nową K1 zapewni łączność obrazu z bazą danych o odwzorowanych obiektach, stworzymy informację daleko wykraczającą swymi zastosowaniami poza to, co oferowała dotąd mapa zasadnicza. I zrobimy to. Nawet jeśli autorzy instrukcji K1 metody łaciarskie potraktowali wzorując się na popularnych trzech małpach: nie widzi, nie słyszy, nie mówi.

Literatura:

- [1] *Instrukcja K1*, GUGiK, Warszawa 1978
- [2] Krzysztof Fink-Finowicki, *Kalibracja map*, „CadCam Forum”, nr 2/94, 3/94
- [3] Podstawowa Mapa Kraju, *Instrukcja K1*, PSGK, Warszawa 1995
- [4] Janusz Kosakowski, *Kalibracja Map?*, GEODETA, nr 3/95

**Niskie ceny**  
**Wysoka jakość**  
**Dostawa do klienta**  
**Informacja 24 godziny na dobę**

W ofercie między innymi:

- instrumenty i akcesoria firmy Sokkia
- materiały i sprzęt reprodukcyjny
- drobny sprzęt pomiarowy

**GEOSPRZĘT – T. Spychalska**  
**ul. Dziewińska 67A**  
**60-178 Poznań**  
**tel. 68-93-23**