

Artykuł recenzowany: Badania ankietowe na temat wykorzystania zdjęć

OKIEM ŻOŁNI

STRESZCZENIE: Badania ankietowe nt. wykorzystania zdjęć satelitarnych. Kierując w ostatnich latach zabezpieczeniem geograficznym w misjach pokojowych w Iraku i Afganistanie oraz organizując ćwiczenia międzynarodowe w Polsce, zaobserwowaliśmy rosnącą wciąż rolę zdjęć satelitarnych w kartograficznym zabezpieczeniu działań wojskowych. Własne spostrzeżenia uzupełniliśmy badaniami ankietowymi przeprowadzonymi wśród żołnierzy pracujących na misjach i w kraju, obcokrajowców i Polaków, w tym także geodetów. Głównym celem badań było znalezienie relacji pomiędzy rozdzielczością zdjęcia satelitarnego i skalą opracowanego na jego podstawie produktu kartograficznego. Uwzględniono przy tym dwa podstawowe kryteria: dla kogo wykonywany był produkt i do jakich zadań.

ABSTRACT: Questionnaire researches on satellite imageries using. Directing in recently years geographical safing on peacekeeping missions in Iraq and Afghanistan, as well as organizing international exercises in Poland, we observed still growing role of satellite imageries in cartographical safing of military operations. We completed own observations with questionnaire researches conducted among soldiers working on missions and in country, foreigners and the Poles, and also geodesists. The main aim of researches was finding relationship between a resolution of satellite image and a scale of worked out on its basis cartographical product. The two basic criteria were taken into consideration: for whom a product was made and to what kind of tasks.

GRZEGORZ STĘPIEŃ,
PAWEŁ PABISIAK,
TADEUSZ DADAS

Jakość produktu można rozpatrywać różnie: przez pryzmat jego funkcjonalności, praktyczności czy niezawodności. Ogólnie można spojrzeć na jakość jako na zespół cech i charakterystyk wyrobu (produktu), które niosą w sobie zdolność zaspokojenia określonej potrzeby użytkownika (odbiorcy). I w tym kontekście jakość (dobra jakość) może być postrzegana jako stopień zadowolenia klienta.

W życiu codziennym spotykamy się jednak z odmiennym, eksperckim (europejskim) podejściem do jakości. W praktyce to grupa ekspertów określa, jakimi cechami czy parametrami powinien charakteryzować się produkt finalny, by można było o nim powiedzieć, że spełnia odpowiednie standardy (normy ISO, instrukcje techniczne, normy obronne itd.), a więc jest odpowiednio wysokiej jakości. Odbiorca produktu, nastawiony na zaspokojenie

własnej potrzeby, często nie wie, po co mu taka „jakość”.

Przyjmując jednak podejście zaproponowane na wstępie, można zapytać użytkowników, co by ich zadowalało, i stwierdzić, że wyznaczone przez nich parametry produktu sprawiają, iż jest on (odpowiednio) wysokiej jakości. I taka właśnie idea przyświecała przeprowadzonej przez nas ankiecie. Oczywiście użytkownikowi produktu mogłoby być trudno odpowiedzieć na pytanie wprost, np.: Ile dpi uważa za wystarczające dla opracowania zdjęcia satelitarnego w określonej skali? Ale zawsze można pokazać mu zdjęcia i zapytać, które z nich uważa za bardziej użyteczne czy bardziej czytelne. W ten sposób podeszliśmy do konstrukcji pytań w naszym kwestionariuszu.

• CEL BADAŃ I PROBLEMY BADAWCZE

Głównym celem badań było znalezienie relacji pomiędzy rozdzielczością zdjęcia satelitarnego i skalą opracowanego na jego podstawie produktu kartograficznego. Uwzględniono przy tym

dwa podstawowe kryteria: dla kogo wykonywany był produkt i do jakich zadań. Zdarzało się bowiem, że do tych samych zadań (patrolowanie, konwojowanie) zamawiano zdjęcia w różnych skalach (rozdzielczościach) w zależności od tego, czy było ono wykorzystywane na etapie planowania zadania (w sztabach), czy użyte bezpośrednio w terenie (komponenty rozpoznania, obrony i ochrony itp.). Osobnych odpowiedzi należy szukać również dla wykonywania zadań w warunkach pokoju i w strefie działań wojennych, stąd zmiennymi charakteryzującymi grupy badawcze było, czy badany był na misji i jaki charakter miała jego praca.

Kwestionariusz ankiety został skonstruowany w ten sposób, by znaleźć odpowiedź na najważniejsze problemy badawcze ujęte w pytaniach:

1. Jaka jest granica zauważalnej (istotnej) rozdzielczości, powyżej której użytkownicy nie widzą różnic na porównywanych zdjęciach?

2. Jaka dokładność wyznaczania pozycji (własnej lub celu) jest zadowalająca dla wykonawcy zadania (w terenie)?

3. Dla jakich skal i zadań bardziej przydatne są zdjęcia satelitarne, a dla jakich mapy (hybrydowe) lub plany miast?

Analiza otrzymanych wyników pozwoliła odpowiedzieć na dwa pierwsze pytania. Znalezienie powiązania między nimi z uwzględnieniem zmiennych różnicujących grupy badanych (był/nie był na misji? charakter pracy?) pomogło uzyskać odpowiedź na pytanie trzecie. Tak przyjęty tok postępowania umożliwił wnioskowanie ukierunkowane na realizację założonego głównego celu badań.

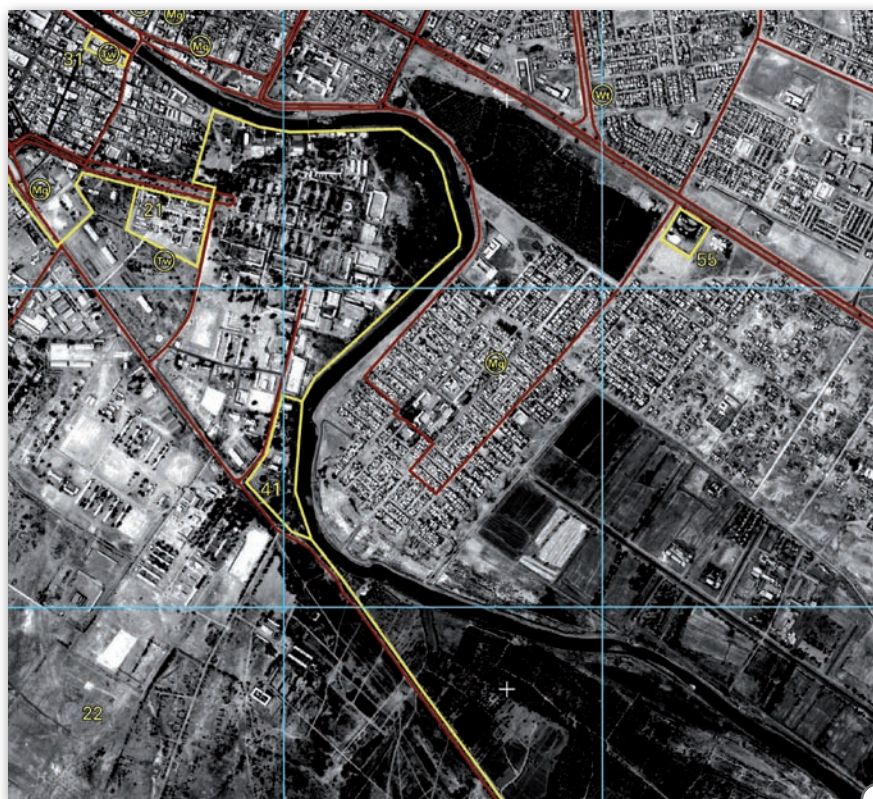
• JAK WIDZĄ ŻOŁNIERZE

Badania ankietowe były dobrowolne i anonimowe. Przeprowadzono je wśród 160 żołnierzy jednostek rozpoznawczych, specjalnych, sztabowych, a także wśród żołnierzy-geodetów z jednostek w kraju i za granicą. W pytaniu pierwszym (Czy widzi Pan/Pani różni-

satelitarnych

ERZA

cę pomiędzy przedstawionymi poniżej zdjęciami?) ankietowanym przedstawiono trzy pary zdjęć (rys. 2), z których w każdej zdjęcie o wyższej rozdzielczości znajdowało się po lewej stronie. Interesujące, że w pierwszej z par do najczęściej zaznaczanych odpowiedzi (67%) należało „nie widzę różnicy”, co obala mit o wymaganej rozdzielczości 600 dpi (24 linie/mm) i kwestionuje zasadność i celowość stosowania tak dużych rozdzielczości do zwykłych wydruków o charakterze mapowym. W praktyce mało kto potrafi dostrzec więcej niż 12 linii/mm, co potwierdziły nasze badania (zaledwie około 8% ankietowanych). Najbardziej interesujące wydają



Fragment uczytelnionego zdjęcia satelitarnego w rozdzielczości 600 dpi

1. Czy widzi Pani/Pan różnicę pomiędzy przedstawionymi poniżej zdjęciami?
(proszę ustosunkować się do każdej pary zdjęć osobno, zaznaczając odpowiedź po prawej)

Odpowiedzi żołnierzy specjalności ogólnowojskowych
Najczęstsze odpowiedzi geodetów

A - 600 dpi

B - 300 dpi



8% a) zdjęcie A jest bardziej czytelne

25% b) zdjęcie B jest bardziej czytelne

67% c) nie widzę różnicy

A - 300 dpi

B - 270 dpi

(uzyskane sztucznie ze 150 dpi)



50% a) zdjęcie A jest bardziej czytelne

10% b) zdjęcie B jest bardziej czytelne

40% c) nie widzę różnicy

A - 270 (150) dpi

B - 120 dpi



48% a) zdjęcie A jest bardziej czytelne

10% b) zdjęcie B jest bardziej czytelne

42% c) nie widzę różnicy

się jednak odpowiedzi na pytanie o drugą z przedstawionych par. Prawie połowa badanych nie potrafiła wskazać właściwej odpowiedzi, z czego znaczna większość nie widziała różnicy pomiędzy przedstawionymi obrazami (40%). Ankietowani mieli podobne problemy przy porównaniu zdjęć w parze trzeciej i mniej niż połowa (48%) wskazywała zdjęcie o rozdzielczości 120 dpi jako słabsze.

W drugiej i trzeciej parze uderza bardzo podobny rozkład odpowiedzi żołnierzy specjalności ogólnowojskowych, co oznaczać może niewielkie różnice jakościowe pomiędzy zdjęciami. Z rozróżnieniem zdjęć w parze drugiej nie mieli natomiast problemów geodeci, pracujący na co dzień z obrazami (ponad 90% odpowiedzi prawidłowych).

Rozsądek podpowiada, że żołnierze widzą tak samo jak cywilni użytkownicy map, no może nieco bardziej wpatrują się w poszczególne elementy infrastruktury. Stąd wniosek, że jeżeli użytkownik nie patrzy na mapę przez lupę, to rozdzielczość 300 dpi jest w zupełności wystarczająca. Co więcej, z zaskoczeniem stwierdziliśmy, że również rozdzielczość 270 dpi uzyskana ze 150 dpi okazywała się zadowalająca. Wiarygodność przeprowadzonego testu rozdzielczości i użyteczność badań zwiększa niewątpli-

4. Jadąc w patrol do miasta, chciałaby Pani/Pan zabrać ze sobą:
(wybranych odpowiedzi może być kilka)

najczęściej zakreślane odpowiedzi

- a) plan miasta **73%**
b) aktualne zdjęcie satelitarne lub lotnicze **66%**
c) odbiornik GPS **90%**
d) żadne z wymienionych powyżej **1%**
e) inne wyposażenie, jakie? **1%**

8. Proszę ocenić w skali od 1 do 5 (5 – bardzo ważne, 4 – ważne, 3 – średnio ważne, 2 – mało ważne, 1 – zupełnie nieistotne) istotność poniżej wymienionych twierdzeń w korzystaniu z mapy. (Proszę zaznaczyć odpowiedni kwadrat)

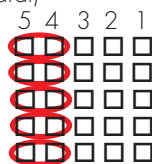
dotarcie do celu

niezgubienie się w terenie

dokładny odczyt współrzędnych

zlokalizowanie swojej pozycji na mapie/zdjęciu

lokalizacja konkretnych zabudowań/celów



9. Proszę ocenić w skali od 1 do 5 (5 – bardzo ważne, 4 – ważne, 3 – średnio ważne, 2 – mało ważne, 1 – zupełnie nieistotne), jak ważne są wymienione poniżej elementy w funkcjonalności używanej przez Panią/Pana mapy. (Proszę zaznaczyć odpowiedni kwadrat)

siatka kilometrowa (GRID)

siatka geograficzna (stopnie, minuty, sekundy)

legenda

godło mapy

informacja o systemach odniesienia



wie sposób konstrukcji pytania, do którego ankietowani podchodzili zazwyczaj ambicjonalnie, na zasadzie: „Co, ja nie wychwyć różnicy?”.

• MAPA I JEJ FUNKCJE

Częścią dodatkową badań były pytania dotyczące funkcji, jakie powin-

odcinali treść pozaramkową, pozostawiając samą treść mapy, ponieważ duże rozmiary arkusza przeszkadzały im w terenie.

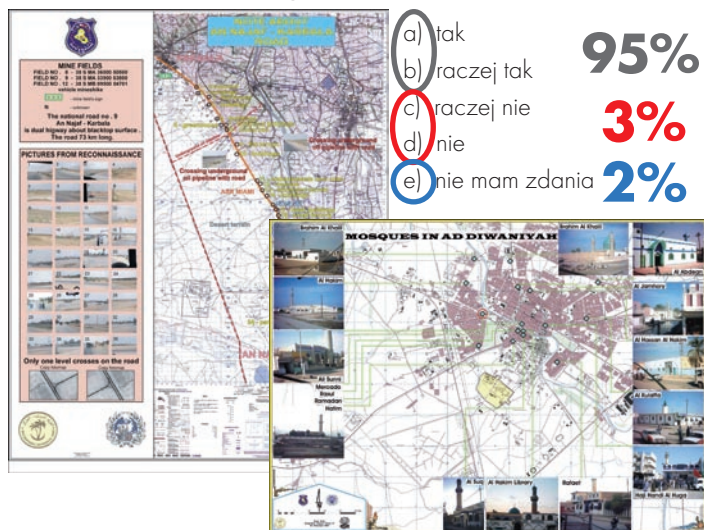
Elementem o podstawowym i największym zarazem znaczeniu była natomiast siatka kilometrowa i oparty na niej system meldunkowy UTM, w prak-

tyce stosowany w wersji uproszczonej i zmodyfikowanej jako MGRS (Military Grid Reference System), oparty na kwadratach stukilometrowych. Wyjeżdżając w teren, żołnierze równie chętnie zabierali ze sobą mapy lub plany miast, jak i opracowane zdjęcia satelitarne (pytanie nr 4). Jeszcze częściej wspomagano się odbiornikami GPS. W Afganistanie wykorzystywano odbiorniki podłączane do laptopa zasilanego z zapalniczki samochodowej i skonfigurowanego z programem Falcon Lite także do nawigacji po zaplanowanej uprzednio trasie.

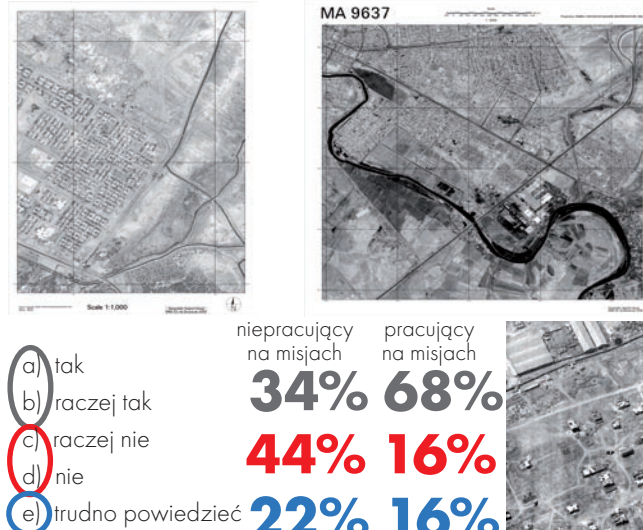
• RÓŻNE PYTANIA, RÓŻNE ODPOWIEDZI

Powszechnie znane i coraz częściej rozumiane są zalety korzystania z map hybrydowych, choćby za pośrednictwem serwisów Zumi czy Google. Dodatkowym walorem, na który zwrócili uwagę nasi ankietowani (ponad 95% odpowiedzi pozytywnych!), jest dodawanie do map zdjęć i opisów (rys. 4). Przypadać może, że forma i treść opisów były bardzo często odzwierciedleniem pomysłów i oczekiwań samych zainteresowanych. Należy jednak pamiętać, że pomysły wzbogacania treści informacyjnej mapy o zdjęcia, współrzędne czy opisy, a czasami – dla najpopularniejszych map – o ważne numery telefonów (straż pożarna, TOC – Tactical Operation Center, Grupa Geo itd.), dotyczyły produktów wojskowych i w przypadku zamieszczania ich na produktach cywilnych wyniki badań mogłyby się różnić.

10. Czy dodawanie zdjęć do map, jak na poniższych przykładach, uważa Pani/Pan za pomocne?



7. Czy przedstawione poniżej fragmenty zdjęć wydają się Pani/Panu bardziej przydatne od planu miasta (mapy)?



W pytaniu 7. zapytaliśmy też wprost, czy ankietowani uważają zdjęcia za bardziej przydatne od planów miast (rys. 5). I tu odpowiedzi rozpatrywać należy zdecydowanie w dwóch kategoriach. Inaczej odpowiadały osoby pracujące na misji, a inaczej pracujące w kraju i mające ograniczoną styczność ze zdjęciami. Rozbieżności są bardzo duże. Wśród osób pracujących tylko w kraju widoczne jest zarówno ograniczone zaufanie do zdjęcia, jak i brak doświadczenia i wyobraźni na temat potencjalnych korzyści wynikających z pracy z tego typu produktami. W rejonach konfliktów i zagrożeń zdjęcia zdecydowanie wygrywają. Na pewno decyduje o tym dostępność. W strefie działań wojennych bardziej dostępne są zdjęcia, a w kraju – plany miast. Dodatkowo liczą się konkretne potrzeby. W kraju nie będziemy szukać na planach przejść między budynkami, natomiast w strefie operacji wojskowych znajomość przebiegu ulic i ich nazw to często o wiele za mało.

• TROCĘ STATYSTYKI: LICZEBNOŚĆ PRÓBY I TEST CHI-KWADRAT

Zabierając się za tworzenie ankiety, wiedzieliśmy, że podstawowym zagadnieniem dla uzyskania wiarygodnego wyniku jest sposób doboru próby oraz jej wielkość. Próba reprezentatywna wiernie odpowiada pod względem swojej struktury, składu i cech temu zbiorowi, z którego została wybrana. Najogólniej rzecz ujmując, istnieją trzy sposoby doboru próby:

• **Losowy (probabilistyczny)** – oparty na rachunku prawdopodobieństwa i statystyce matematycznej.

• **Celowy** – polegający na doborze na podstawie wiedzy własnej (ekspertów) o występowaniu w populacji określonych cech; np. był/nie był na misji w Iraku lub w Afganistanie. Jednakże dobór ten nie ma uzasadnienia teoretycznego i nie można stosować tu twierdzeń rachunku prawdopodobieństwa do obliczeń błędów losowych.

• **Na podstawie ochotniczych zgłoszeń** – najmniej wiarygodny sposób doboru.

W środowisku wojskowym najlepsze rezultaty daje zastosowanie doboru celowego proporcjonalnego (celowo-losowego – poz. 3 w literaturze). Ponadto przy wyborze kilku jednostek wojskowych do badań uzyskujemy pewien stopień przypadkowości. Żołnierze na ogół

kilkakrotnie w życiu zmieniają miejsce pracy, co wpływa na losową reprezentatywność całej zbiorowości, a dodatkowo wśród społeczności na misjach mamy „mieszankę” żołnierzy z całego kraju.

Do wyliczenia minimalnej liczebności (P_{min}) tak wyselekcjonowanej próby w wojsku bardzo przydatny okazuje się wzór, w którym nie występuje wielkość populacji, co ma znaczenie w badaniach reprezentatywnych o charakterze masowym (wzory w ramce obok). Minimalna liczebność próby ze względu na przyjęcie do obliczeń dwóch skrajnych wartości C (wskaźnika struktury cechy), liczona jest dwukrotnie, a jej miarę stanowi większa wartość bezwzględna z otrzymanych wyników. W ten sposób, jak wiadać, minimalna liczebność próby musi być określona niezależnie dla każdej z analizowanych cech (każdego pytania) i stanowi podstawę do dalszych analiz i obliczeń.

Zastosowanie analizy ilościowej w procesie interpretacji danych jest konieczne z uwagi na to, że umożliwia ona wykrycie związków przyczynowych oraz wyodrębnienie wielu wskaźników korelacji. Do wykrywania współzależności dwóch zmiennych służy między innymi test chi-kwadrat, a do badania siły tych związków (korelacji) – np. współczynnik Cramera.

Posługując się tymi wskaźnikami, wykonaliśmy obliczenia i analizy (np. był/nie był na misji; wybiera/nie wybiera zdjęcie satelitarne zamiast planu miasta). Każdy badający zdaje sobie jednak sprawę, że na jednej metodzie nie można opierać całego procesu badawczego. Dlatego osiągnięte wyniki uzyskują pełniejszą interpretację, jeżeli ujmuje się je w szerokim kontekście opisowej i teoretycznej refleksji o przedmiocie badań. Pełniejsze wnioskowanie i szerokokontekstowy opis otrzymanych wyników (przedstawiony poniżej) umożliwiła nam praca na misjach zarówno w charakterze wykonawców, jak i szefów komórek geograficznych oraz organizowanie i udział w ćwiczeniach krajowych i międzynarodowych.

• DOKŁADNOŚĆ A WYNIKI

We wszelkich badaniach społecznych szuka się możliwie jednoznacznych ustaleń, określających zarówno granice ogólności, jak i stopień zasadności wniosków wyprowadzanych z badań. Dlatego we wnioskowaniu niezbędne jest uwzględnianie wskaźników statystycznych, ta-

PRZYDATNE WZORY

P_{min} – minimalna liczebność próby

$$P_{min} = \frac{U^2 \cdot \frac{C}{1-C}}{B^2}$$

gdzie:

U – poziom ufności przy wartości $p = 0,5-1,96$;

C – wskaźnik struktury cechy – do wzoru podstawiamy dwie skrajne wartości wynikające ze struktury analizowanej cechy, czyli np. struktura wiekowa badanej grupy: 15% (do obliczeń 0,15) powyżej 25 lat zawodowej służby wojskowej, 5% poniżej 5 lat zawodowej służby wojskowej;

B – błąd (względny) pomiaru przyjmowany na ogół w granicach 1-5%, w naszym wzorze przyjmujemy 5%, czyli $B = 0,05$.

χ^2 – wartość chi-kwadrat

$$\chi^2 = \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}, \quad \sqrt{\chi^2} = \frac{\chi^2}{N_{\min(r-1, c-1)}}$$

gdzie:

f_o – wielkość zaobserwowana (empiryczna);

f_e – wielkość oczekiwana (teoretyczna);

$\sqrt{\chi^2}$ – wielkość współczynnika Cramera;

N – liczba badanych;

$N_{\min(r-1, c-1)}$ – mniejsza wartość stopni swobody.

kich jak test chi-kwadrat czy współczynnik Cramera. W geodezji zasadnicze jest pytanie o dokładność. I tu, podobnie jak z (odpowiednio wysoką) jakością, możemy spodziewać się różnych odpowiedzi, w zależności od tego, czy wskazywać je będą żołnierze-geodeci czy żołnierze innych specjalności.

Pytanie nr 2 (rys. 6) miało na celu, nie tyle ocenę dokładności i przydatności odbiorników GPS, co ustalenie pożądanej dokładności położenia własnego lub celu (co też zawiera pytanie 3). Jeśli ankietowany stwierdza, że dokładność określania pozycji przez ręczny odbiornik GPS (bo z takim żołnierzem specjalności ogólnowojskowych mają do czynienia) jest zadowalająca, to w rzeczywistości dokładność wyznaczania pozycji rzędu kilku (kilkunastu) metrów jest dla niego wystarczająca! Uzyskane w ten sposób odpowiedzi mogą uzasadniać powszechność stosowania zdjęć satelitarnych na misjach wojskowych, mimo dokładności lokalizacji obiektów rzędu pikseli, spowodowanych błędami rejestracji obrazów. Okazuje się jednak, że ma to drugorzędne znaczenie i nie

WNIOSKI Z ANKIETY

- Rozdzielczość 270 (150) dpi może być stosowana dla opracowań kartograficznych na bazie zdjęć satelitarnych.
- W zastosowaniach wojskowych do operacji na małych obszarach (do kilkunastu km²) podstawowe znaczenie ma siatka kilometrowa i system meldunkowy MGRS, współrzędne geograficzne są mało istotne.
- Legenda mapy i opis pozaramkowy nie mają większego znaczenia i powinny być ograniczone do minimum, ewentualnie mogą być umieszczone na rewersie mapy (propozycja autorów).
- Uzupełnianie ewentualnych opisów pozaramkowych informacjami, takimi jak: zdjęcia obiektów, numery telefonów czy współrzędne, okazuje się bardzo przydatne.
- Dla użytkowników map równie ważna jest lokalizacja na mapie zarówno celu, jak i własnej pozycji, mapa powinna minimalizować możliwość zgubienia się w terenie.
- Dla użytkowników map (ortofotomap – zdjęć satelitarnych) bardzo dokładne (poniżej metra) odczytanie współrzędnych nie jest istotne, i tak nawigują z użyciem odbiornika GPS, poza tym nie ma to wpływu na dotarcie do celu.
- Na misjach wojskowych w operacjach jednostek specjalnych i rozpoznawczych podstawowym materiałem jest zdjęcie satelitarne, w dalszej kolejności plan miasta.
- Osoby niepracujące na misjach za bardziej przydatne uważają tradycyjne plany miast i mapy, osoby pracujące na misjach doceniają walory zdjęć satelitarnych i chętnie się nimi posługują.
- Zdjęcie satelitarne nie musi być produktem w pełni kartometrycznym; błędy w lokalizacji obiektów rzędu pikseli mają drugorzędne znaczenie, najważniejsze jest dotarcie do celu i wykonanie zadania.
- Wytwarzanie nowego produktu powinno uwzględniać nie tylko wymagania formalno-prawne, lecz również potrzeby klienta.
- W przypadku zdjęć lotniczych przełożenie rozdzielczości na skalę opracowania ma swoje uzasadnienie wynikające z wieloletnich doświadczeń procesu produkcyjnego, w przypadku zdjęć satelitarnych doświadczenia te nie uprawniają jak dotąd do wyciągania kategoriwnych wniosków.
- W wielu instytucjach i centrach na świecie zajmujących się badaniem możliwości interpretacyjnych zdjęć satelitarnych ukierunkowanych na potrzeby wywiadowcze i rozpoznawcze nie ma mowy o skali wyjściowej opracowania, a jedynie o tym, w jaki sposób wyczytać ze zdjęcia jak najwięcej.
- Nasz kwestionariusz ankiety stanowi jedną z prób określenia relacji skala – rozdzielczość. Jest sumą doświadczeń z wykorzystania obrazów satelitarnych dla potrzeb wojskowych.

przeszkadza również w wykorzystaniu obrazów satelitarnych do tworzenia wyplotów wielkoskalowych (skale 1 do kilku tysięcy). Widać też, że geodeci stawiają na dokładność i kojarzą im się ona raczej z centymetrami niż metrami.

Jeżeli przeanalizujemy np. zdjęcie metrowe i założymy rozdzielczość 150 dpi (przetworzoną później na 270 dpi), to otrzymamy w przybliżeniu 6 pikseli/mm. Korzystając ze wzoru na mianownik skali $M = P_t/P_{op}$, gdzie:

P_t – wymiar terenowy piksela w metrach (dla zdjęcia metrowego – 1 m);

P_{op} – wymiar piksela na opracowaniu kartograficznym wyrażony w metrach (dla 6 pikseli/mm będziemy mieli – 0,00016 m);

otrzymamy skalę około 1:6200. Dla wartości 120 dpi będziemy mieć około 1:4700. Jest to skala absolutnie bezpieczna. Autorzy niektórych opracowań posuwają się dalej, twierdząc, że 3-4 piksele w milimetrze są wystarczające. W Iraku i Afganistanie międzynarodowe grupy opracowań kartograficznych dochodziły do wartości nawet 2 pikseli na mm, co dla zdjęcia metrowego daje skalę 1:2000!

● WĄTPLIWOŚCI

Analiza odpowiedzi uzyskanych w naszej ankiecie prowadzi do wniosków przedstawionych w ramce obok. Spotkaliśmy się z różnymi zastrzeżeniami do ankiety, a to, że nie jesteśmy socjologami, a to, że pytania były ułożone pod konkretne wnioski. Odpowiadamy, że kierowało nami dążenie do prawdy i zwykła ciekawość, a pytania pomogli nam skonstruować specjaliści z dziedziny badań społecznych z UW i UMCS. Co więcej, nasz projekt badawczy jest pierwszym tego rodzaju, a może jedynym przeprowadzonym w ostatnich latach. Jego wyniki dają dodatkowe, może nieco inne spojrzenie na wytwarzanie produktu.

I choć kartografowie będą w większości twierdzili, że między 600 a 300 dpi jest istotna różnica, lub nawet stosowali wyższą rozdzielczość tak na wszelki wypadek (jak dokładanie cyfr nieznaających do wyników obliczeń), to nie da się zignorować zdania setki osób, które pomiędzy tymi rozdzielczościami różnicy nie widzą. Zetknęliśmy się też z zarzutem, że pytania są źle skonstruowane: np. co oznacza sformułowanie: „bardziej czytelne?”. Ankietowani nie mieli takich problemów. Za bardziej czytelne uznawali zdjęcie o większej, ich zdaniem,

6. Czy używając w trakcie wykonywania zadań wojskowych odbiornika GPS, uważa Pani/Pan dokładność określaną przez niego pozycji za:

- a) zadowalającą
b) raczej zadowalającą
c) raczej niezadowalającą
d) niezadowalającą
e) nie mam zdania
f) nie używałam(łem) odbiornika GPS

76%
wszystkich
odpowiedzi

3. Jaką dokładność wyznaczania pozycji swojej lub celu – w terenie, w trakcie wykonywania zadań wojskowych, uważa Pani/Pan za wystarczającą?

(proszę wybierać najbardziej adekwatną dla siebie wartość)

- a) 50 m
b) 20 m
c) 10 m
d) 5 m
e) 3 m
f) 1 m
g) 10 cm
h) inną, jaką?

sztab, planowanie

jednostki specjalne

geodeci
1 cm

rozdzielczości lub lepsze (mniej rozmazane).

Ktoś powie jeszcze, że takie podejście do problemu, pytanie klientów o produkt, to nie nauka, tylko marketing. Tyłko że tam, gdzie zdjęcia satelitarne służą jednostkom specjalnym, wykonującym trudne zadania na misjach, często przesądzające o czymś życiu, tam właśnie kończy się i marketing, i nauka, a zaczyna twarda rzeczywistość.

KPT. GRZEGORZ STĘPIEŃ

(Wojskowe Centrum Geograficzne, Warszawa)

KPT. PAWEŁ PABISIAK

(2 Korpus Zmechanizowany, Kraków)

PPEK TADEUSZ DADAS

(Dowództwo Operacyjne Sił Zbrojnych, Warszawa)

Recenzent: DR HAB. RYSZARD BERA

(prof. UMCS, dziekan Wydziału Pedagogiki i Psychologii UMCS)

Źródła:

- Dadas T., Stępień G.: Geo w Afganistanie, GEODETA 2/2008;
- Dadas T., Stępień G.: Geographic Support Group w PKW Irak, GEODETA 10/2006;
- Organizacja badań ankietowych w wojsku – poradnik praktyczny – WAP, Warszawa 1983;
- Kurczyński Z., Preuss R.: Podstawy fotogrametrii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000;
- Materiały i opracowania własne.