

JOLANTA KORYCKA-SKORUPA

Zakład Geoinformatyki, Kartografii i Teledetekcji

Wydział Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego

j.skorupa@uw.edu.pl

Efektywność metod prezentacji stosowanych na małoskalowych mapach tematycznych w prasie i Internecie

Zarys treści: Artykuł jest poświęcony efektywności prezentacji kartograficznej. Przytoczono poglądy kartografów dotyczące czytelności i sprawności mapy. Przypomniano zasady graficznego projektowania map. Podjęto próbę ich weryfikacji na przykładach małoskalowych map tematycznych. Każda prezentacja graficzna powinna być efektywna, ponieważ jej zadaniem jest uzupełnienie słowa pisanego, przyciągnięcie uwagi odbiorcy, uczynienie przekazu tekstowego, wyeksponowanie najważniejszych informacji. Tak ważna rola grafiki sprawia, że prezentacja graficzna (mapa, diagram, wykres) wymaga należytego przygotowania. Użytkownik musi mieć możliwość zrozumienia języka grafiki, aby poprawnie wnioskować o przedstawianych zjawiskach. Istnieją liczne przykłady dobrze i źle zredagowanych

małoskalowych map tematycznych. Praktyka kartograficzna pokazuje, że zasady związane z graficznym projektowaniem prezentacji kartograficznych zbyt często nie są respektowane podczas opracowywania małoskalowych map tematycznych zamieszczanych m.in. w prasie i Internecie. Na efektywność prezentacji kartograficznej składają się wiedza i umiejętności redaktora mapy oraz możliwości percepcyjne odbiorcy i jego przygotowanie do czytania i interpretacji map. Mapa ułatwia zrozumienie tekstu, któremu towarzyszy, lepiej niż tekst pokazuje przestrzenne różnicowanie zjawisk, przemawia do zmysłów.

Słowa kluczowe: efektywność prezentacji kartograficznej, grafika mapy, mapy w prasie, mapy w Internecie, czytelność map

1. Wprowadzenie

EFEKTYWNOŚĆ to słowo, które w języku polskim ma bardzo szerokie znaczenie. EFEKTYWNY to z jednej strony wydajny, skuteczny i dający dobre wyniki, z drugiej natomiast – istotny, rzeczywisty (www.sjp.pl, www.wiktionary.org). Dlatego możemy mówić o efektywnej sprzedaży, efektywnym zarządzaniu, efektywnej nauce, efektywnej rehabilitacji, efektywnej komunikacji...

Warto przyjrzeć się efektywności w kontekście prezentacji kartograficznej. Czy mapa jest efektywna? Dlaczego mapa jest efektywna? W jaki sposób na efektywność przekazu kartograficznego wpływają zastosowane metody i formy prezentacji kartograficznej? Co jeszcze może mieć wpływ na efektywność mapy?

Badania prowadzące do określenia efektywności map przeprowadzane są przez kartografów od dawna. Nie inaczej przecież określić

należy nurt badań z pogranicza kartografii i psychologii, który pojawił się zwłaszcza w Stanach Zjednoczonych Ameryki i Kanadzie w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych XX wieku. Badano wtedy, jak odczytywane są informacje przedstawione na mapach, analizowano percepcję map wyrażoną poprawnością szacowania wielkości diagramów oraz stopni jasności w kartogramie (K.-T. Chang 1976, H. Meihoefer 1969, J. Mościbroda 1992). Nieco później do badania map zaangażowano techniki związane z okulografią, powszechnie zwane eye-trackingiem (T. Opach 2011). Pojawiły się wówczas pierwsze próby oceny poprawności i czytelności map poprzez analizę ruchu gałki ocznej, czyli poprzez odtworzenie w jaki sposób użytkownik czyta mapę i na które jej elementy zwraca szczególną uwagę. Takie badania są do dziś popularne, służą m. in. ocenie wyglądu i funkcjonalności stron i portali internetowych.

O „efektywnym projektowaniu map” pisał ponad pół wieku temu A.H. Robinson (1960). Zaznaczał, że niezbędne do tego jest stosowanie zasad związanych z czytelnością map, równowagą wizualną, porządkowaniem hierarchicznym oraz systematyczną analizą przeznaczenia, skali mapy, charakteru przedstawianych zjawisk, możliwości odbiorcy itp. Nieco inaczej nazywał to zagadnienie W. Ostrowski (1974, 1979) pisząc o „sprawności mapy”, czyli takim jej opracowaniu, którego konsekwencją jest jej czytelność i prawidłowa interpretacja. „Czytelność” mapy K.A. Saliszczew (1982) warunkował różnorodnością zastosowanych na mapie znaków, poglądowością oraz logiką ich doboru. Rozważania te doprowadziły do sformułowania zasad graficznego projektowania map (P. Kowalski, W. Ostrowski 2007); są to:

- zasada dostatecznej widoczności znaków (identyfikacja zmiennych graficznych),
- zasada różnorodności znaków,
- zasada łatwości rozpoznawania znaków (poprzez poglądowość znaków i ich zgodność z konwencją),
- zasada logicznego powiązania formy znaków z treścią mapy (poprzez uporządkowanie hierarchiczne i graficzne grupowanie znaków),
- zasada operatywności przestrzennej znaków (dostosowanie formy graficznej znaków do charakteru przestrzennego obiektów),
- zasada równowagi graficznej i estetyki mapy.

Za efektywną można zatem uznać mapę, której autor respektuje wymienione zasady. Każda prezentacja graficzna z założenia powinna być efektywna, ponieważ jej zadaniem jest uzupełnienie słowa pisanego, przyciągnięcie uwagi odbiorcy, uczytelnienie przekazu tekstowego, wyeksponowanie najważniejszych informacji. Bardzo prawdziwe jest powiedzenie, że „obraz mówi więcej niż tysiąc słów”. Kiedy tekst uzupełniony jest grafiką, wówczas chętniej do niego sięgamy, szybciej możemy spostrzec to, co istotne, wykazujemy większe zainteresowanie tematem. Tak ważna rola grafiki sprawia, że prezentacja graficzna (mapa, diagram, wykres) wymaga należytego przygotowania. Redaktor powinien wykazać się dobrym przygotowaniem merytorycznym i technicznym, a dobór środków graficznych nie może być dziełem przypadku.

Użytkownik musi mieć możliwość zrozumienia języka grafiki, aby poprawnie wnioskować

o przedstawianych zjawiskach. Wtedy grafika należycie spełni swoje zadanie. Nie powinna ona służyć pokazaniu dokładnie tego, co opisano w towarzyszącym jej tekście. Zadaniem grafiki nie jest zachowanie maksymalnej szczegółowości prezentacji. Grafika powinna pokazywać to, co najistotniejsze, pewne tendencje, kierunki zmian. Powinna uogólniać, generalizować, przedstawiać temat w nieco innym ujęciu.

Podstawowe założenia prezentacji graficznej (J. Bertin 1967, 1970) można odnieść do kartografii. Mapa będzie spełniała swoje zadanie, gdy odbiorca będzie mógł odpowiednio się nią posłużyć. Oprócz cech właściwych grafice mapa powinna dodatkowo przekazywać użytkownikowi informacje o rozmieszczeniu obiektów i zjawisk, o relacjach zachodzących w przestrzeni geograficznej. Dobrze zredagowana mapa ma zatem informować o położeniu i głównych cechach prezentowanych zjawisk. Redaktor kartograf musi wykazać się umiejętnością właściwego dobierania odpowiednich środków graficznych służących do przekazywania informacji – metod i form prezentacji kartograficznej. Warto przyjrzeć się efektywności map, których w naszym otoczeniu jest bardzo wiele. Mowa tu będzie o małoskalowych mapach tematycznych, mapach załącznikowych ilustrujących artykuły w prasie i w Internecie, czyli takich, które służą do szybkiego czytania i w krótkim czasie powinny pomóc w znalezieniu odpowiedzi na pytania odbiorcy. Powinny one mieć jeszcze jedną cechę – przyciągać uwagę odbiorcy i być „mile dla oka”.

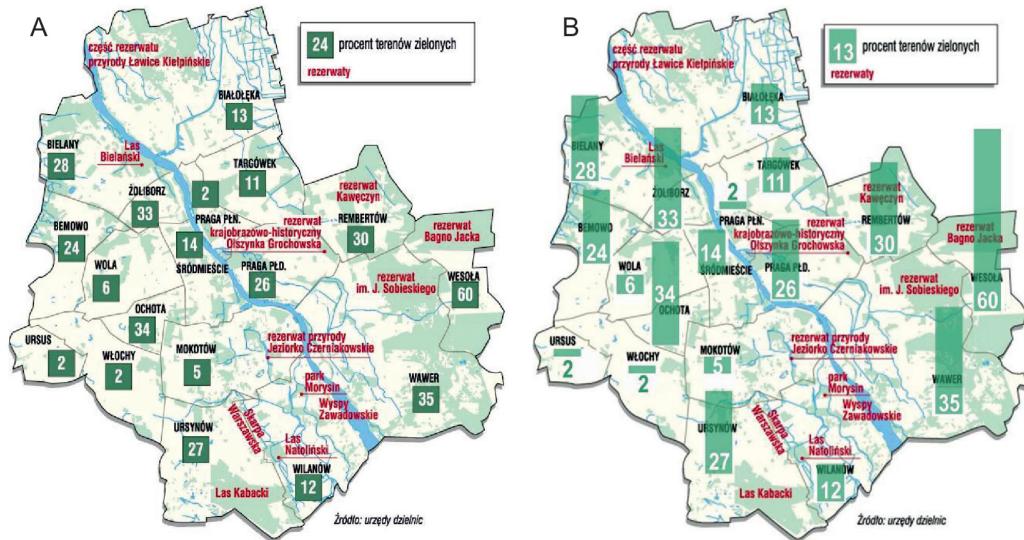
Istnieją liczne przykłady dobrze i źle zredagowanych małoskalowych map tematycznych. Są wśród nich takie, których nie sposób poprawnie zinterpretować. Obarczone metodycznymi usterkami nie mogą odpowiednio spełniać swojego zadania. W Internecie znaleźć można również mapy metodycznie poprawne, ale wykonane bez wycucia graficznego. Za duże napisy, zbyt wyszukane kroje pisma, różne zbędne dodatki i upiększenia sprawiają, że trudno czyta taką prezentację. Można także przytoczyć przykłady dobrych map: przede wszystkim prostych, czytelnych, wykonanych bez metodycznych potknięć.

2. Liczby na mapach

Od czasu, kiedy mapy rozpowszechniły się w prasie i w Internecie, zaobserwować można

„wkraczanie” nowych rozwiązań graficznych. Należy do nich przedstawienie danych ilościowych w postaci liczb umieszczonych na mapie (ryc. 1A). Taka prezentacja tym różni się od tabeli statystycznej, że liczby potraktowane są jako atrybuty obiektów, które rozmieszczono

riach porządkowych „mało-średnio-dużo” albo doczytać wartości liczbowe. Same w sobie liczby na mapie są akceptowalne, o ile nie są jedyną formą przekazu. Dodane do odpowiednio wyskalowanych diagramów mogą ułatwić prawidłowe odczytanie ich wartości.



Ryc. 1. A – liczby na mapie jako samoistna metoda prezentacji (www.gazeta.pl), B – jako metoda prezentacji towarzysząca odpowiednio wyskalowanym diagramom (www.gazeta.pl z modyfikacją autorki; dostęp 27.09.2013)

w przestrzeni geograficznej. Nie mają one jednak zmiennej wielkości, nie towarzyszą im odpowiednio wyskalowane diagramy, a więc nie jest zachowana zasada dostatecznej widoczności i rozróżnialności znaków. Odbiorca mapy chcąc znaleźć najniższą i najwyższą wartość zjawiska zmuszony jest prześledzić wszystkie liczby dokonując porównania ich wartości. Dopiero po głębszym zastanowieniu może podjąć próbę określenia np. ile razy wartość maksymalna jest większa od minimalnej. Wielkość tej różnicy (aż trzydziestokrotna) jest widoczna wtedy, gdy liczbom towarzyszą odpowiednio wyskalowane słupki (ryc. 1B). Taka prezentacja wydaje się respektować zasadę logicznego powiązania formy graficznej z treścią mapy, można bowiem mówić o hierarchicznym przedstawieniu znaków. Wtedy odbiorca mapy może postrzegać te wielkości chociażby w katego-

3. Redundancja graficzna

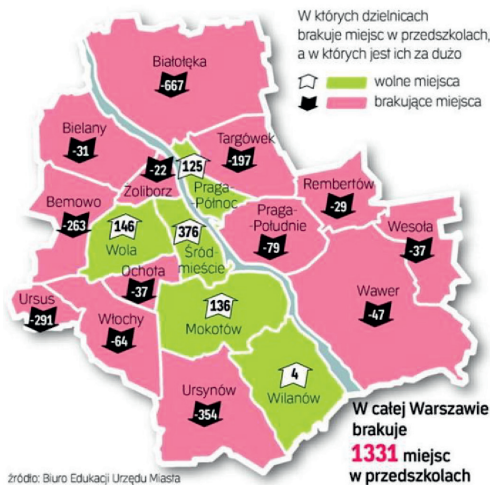
Na rycinie 2 również przedstawiono zastosowanie liczb na mapie. Zabieg ten został jednak bardziej przemyślany. Autor próbował uczytelnić mapę (zachować zasadę dostatecznej widoczności i rozróżnialności znaków) stosując liczby umieszczone w strzałkach (skierowane ku górze – dodatnie zjawisko, skierowane w dół – ujemne zjawisko). Strzałki te zostały również rozróżnione kolorem. W żaden sposób jednak nie pokazano tam rozpiętości pomiędzy poszczególnymi wartościami zjawiska, a są one ogromne (ponad 150-krotne). Dodatkowo na mapie tej zastosowano barwne tło, które przedstawia to samo zagadnienie (biała strzałka – zielone tło – dodatnia wartość zjawiska, różowa strzałka – czarne tło – ujemna wartość zjawiska). Mamy tu do czynienia z re-

dundancją graficzną, czyli z przedstawieniem tego samego zjawiska przy użyciu różnych środków graficznych. W ten sposób prezentacja jest wzmocniana, a użytkownik ma większe szanse, by prawidłowo ją czytać. Z pewnością najpierw dostrzeże barwy, a potem może doczytać dokładne wartości zjawiska (doprecyzować informacje). Można mieć jednak wątpliwości co do zastosowanych kolorów tła, które są ciepłe i „pozytywne”. Obrazując na mapie zjawiska przeciwstawne (nadwyżkę i brak miejsc w przedszkolach) można było zastosować barwy przeciwstawne (ciepła – zimna).

Redundancja graficzna, czyli dublowanie środków graficznych służące wizualizacji tego samego zagadnienia to zabieg często stosowany na mapach do szybkiego czytania w prasie oraz Internecie. Na rycinie 3A zarobki w Pol-

w których zarabia się najwięcej. Jest to przykład graficznego grupowania znaków (z użyciem wielkości i jasności), czyli zastosowania wspomnianej na początku artykułu zasady logicznego powiązania formy znaków z treścią mapy.

Podobny zabieg skalowania wielkości napisów liczbowych zastosowano na rycinie 3B. Niestety nazwy siedzib województw, do których odniesione są dane, zostały umieszczone na tle, które niewątpliwie miało odbiorcy kojarzyć się z tematem mapy – na tle banknotów. Jest to zabieg, który miał uatrakcyjnić prezentację, przyciągnąć uwagę odbiorcy. Być może efekt ten został osiągnięty, ale na pewno stało się to kosztem czytelności tej mapy. Tło bardzo mocno przykuwa uwagę odbiorcy, a nie niesie ze sobą żadnych informacji. Taki zabieg graficzny sprawia, że odbiorca może skupić się na tym, co mało istotne, rozprasza się. Nie została tu zachowana zasada równowagi graficznej, a i estetyka prezentacji pozostawia wiele do życzenia. Zdecydowanie lepszym rozwiązaniem wydaje się zatem wspomniane wcześniej tło kartograficzne.



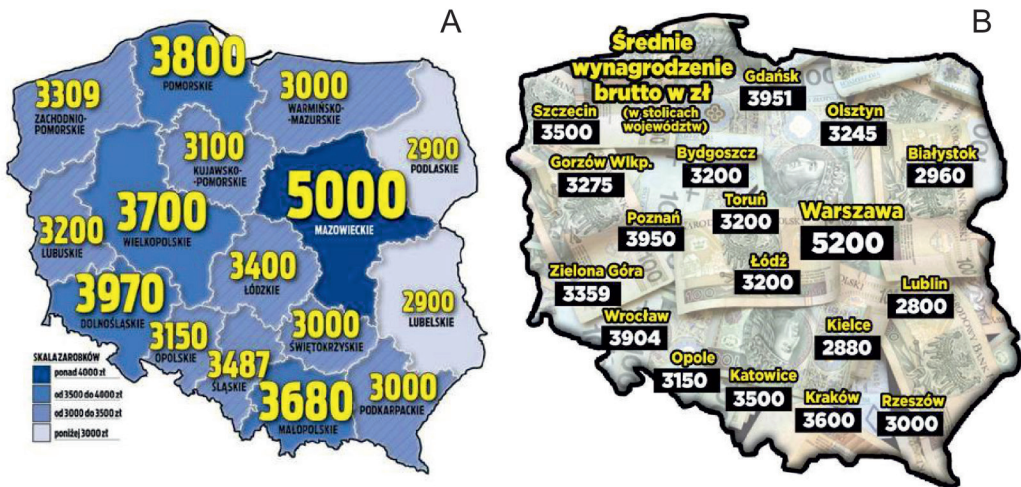
Ryc. 2. Redundancja graficzna: liczby i tło barwne na mapie (www.gazeta.pl, dostęp 25.09.2013)

sce według województw pokazano zarówno kartograficznie (w czterech klasach) jak i w postaci liczb na mapie. Warto zwrócić uwagę, że liczby te są różnej wielkości, ale niestety nie zostało to w żaden sposób objaśnione. Można jednak domyślać się, że wielkość napisów pokrywa się z przyjętymi klasami kartogramu (cztery wielkości liczb). Takie wzmocnienie grafiki z całą pewnością sprawia, że użytkownik mapy szybciej dostrzeże województwa,

4. Nadmierne nawiązywanie formą graficzną znaków do treści mapy

Na omawianych mapach dość często stosowane są dodatkowe zabiegi graficzne, które mają działać na wyobraźnię odbiorcy. Przykładem takiego działania jest opisane wcześniej stosowanie na mapie tła z banknotów (ryc. 3B). Zdarza się również nawiązywanie do tematu wyglądem właściwego znaku – diagramu. Taki zabieg zastosowano na rycinie 4A, gdzie ceny paliw pokazane są znakiem przypominającym kwotę na wyświetlaczu dystrybutora na stacji benzynowej. O ile z takim skojarzeniem odbiorca zapewne nie będzie miał problemu, to zróżnicowania cen pokazanych na mapie z całą pewnością szybko nie przeczyta (kwoty te różnią się tylko wartością po przecinku). Z pewnością odbiorca będzie miał też problem z zapamiętaniem geograficznego rozmieszczenia tak przedstawionego zjawiska. Nie działa tu zatem zasada rozróżnialności znaków, a zasada łatwości ich rozpoznawania, kojarzenia wydaje się być zastosowana nietrafnie, co nie ułatwia czytania mapy.

Zbyt silną, a przez to szkodliwą dla prezentacji tendencję do nawiązywania znakiem



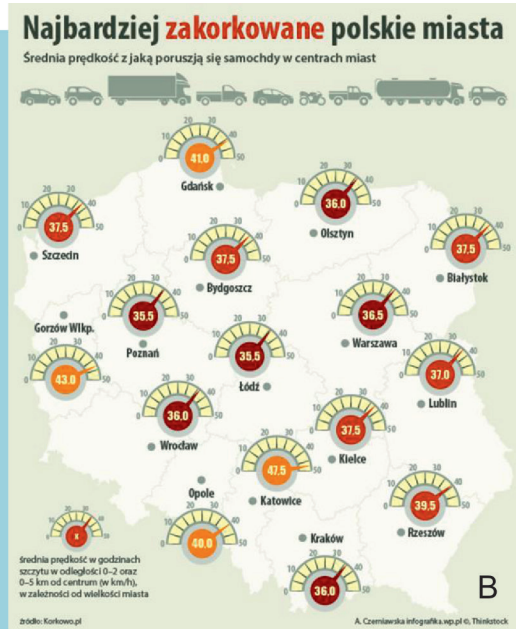
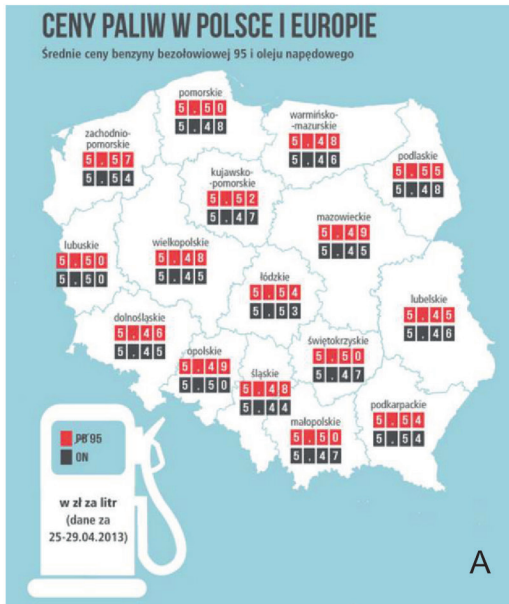
Ryc. 3. Liczby na mapie na tle: A – kartograficznym (<http://www.se.pl>, dostęp 22.06.2014), B – rozpraszającym uwagę odbiorcy (www.biznes.onet.pl, dostęp 19.07.2014)

graficznym do przedstawianego na mapie zjawiska zaobserwować można również na rycinie 4B. Pokazano tu średnią prędkość w centrach miast w godzinach szczytu. Znakiem graficznym, który tu zastosowano, jest diagram w kształcie prędkościomierza znajdującego się na desce rozdzielczej samochodu. Niestety, do prezentacji zmienności zjawiska wykorzystano tylko niewielką część tego diagramu. Na prędkościomierzu o zakresie od 0 do 50 km/h wskazówka pokazuje średnią prędkość w danym mieście. Na mapie pokazano miasta, w których najniższa prędkość to 35,5 a najwyższa 47,5 km/h. Każdy z diagramów wygląda niemalże tak samo, a wskazówka w niewielkim stopniu zmienia swoje położenie. Jedyną szansą na ucztylnienie takiej prezentacji graficznej było wpisanie wartości średnich prędkości w diagramy. Dodatkowo autor mapy zdecydował się na wykorzystanie tła pod liczbami i zastosował tu 3-stopniową skalę jasności: jasnopomarańczowe są środki diagramów tam, gdzie jeździ się najwolniej, czerwono-brązowe w miastach o średniej płynności ruchu, ciemnobrązowe tam, gdzie ruch nie jest zakłócony. Zabieg ten z pewnością nieco ucztylnił mapę, należy jednak zauważyć, że im bardziej wymyślne i skomplikowane graficznie znaki zastosowane są na mapie, tym trudniejszy jest jej szybki odbiór. Być może takie znaki wywołują skojarzenia z prezentowanym tematem,

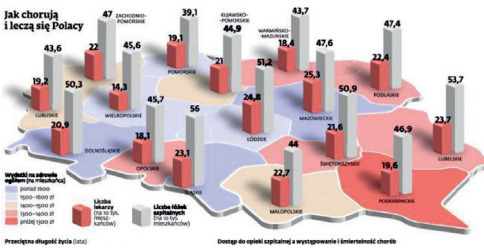
ale z całą pewnością tak mocno skupiają uwagę użytkownika na pojedynczym znaku, że nie sposób czytać mapy całościowo. Nie da się szybko porównywać znaków i wnioskować na ich podstawie, w których miastach jeździ się sprawniej, a w których jazda samochodem w godzinach szczytu zajmuje więcej czasu. Wpisanie wartości i wprowadzenie zmiennej jasności sprawia, że użytkownik może podjąć próbę całościowego czytania mapy. Na pewno jednak nie będzie to sprawny przekaz kartograficzny, ponieważ brakuje w nim poziomów podawania informacji (S. Bonin 1989).

5. Nadmierne uatrakcyjnianie map i wykresów

Duże możliwości komputerowego przygotowania map na pewno znacznie przyspieszają proces redakcyjny i ułatwiają nanoszenie poprawek i aktualizacji. Niestety, są też prostą drogą do niepoprawnego i nielogicznego stosowania środków graficznych, a co za tym idzie do opracowania map zupełnie nieczytelnych, pozbawionych logiki. Wśród często i chętnie wykorzystywanych zabiegów graficznych wymienić można stosowanie tzw. trzeciego wymiaru, czyli stosowanie obrazu przestrzennego. W prasie i w Internecie znaleźć można wiele przykładów uatrakcyjniania grafiki poprzez na-



Ryc. 4. Znaki nadmiernie nawiązujące formą graficzną do treści mapy (A – www.infografika.wp.pl, dostęp 13.11.2014, B – www.infografika.wp.pl, dostęp 27.11.2013)



Ryc. 5. Uatrakcyjnienie mapy poprzez nadanie trzeciego wymiaru (www.forsal.pl, 30.05.2013)

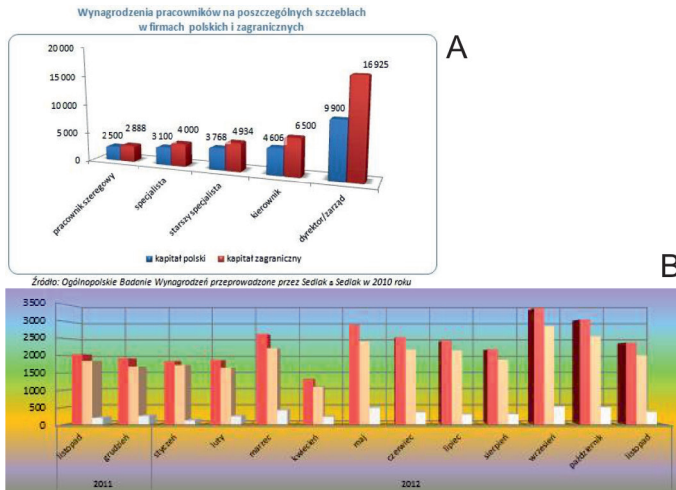
danie widoku przestrzennego. Trójwymiarowość mapy zamieszczonej na rycinie 5 nie ma żadnego uzasadnienia. Jest to „pochylony”, a przez to zniekształcony zarys Polski i wystające z niego (jak z talerza) podwójne słupki. Umieszczone w poszczególnych województwach diagramy słupkowe trudno byłoby ze sobą porównywać, gdyby nie wartości liczbowe. Brakuje tu zastosowania zasady dostatecznej widoczności

znaków. Dodanie trzeciego wymiaru i obrócenie mapy nie przyniosło żadnych korzyści i nie wpłynęło na jej uczytelnienie. Osiągnięto jednak efekt, który z pewnością jest bardziej atrakcyjny graficznie i przez to szybciej zostanie zauważony przez użytkownika.

Trzeci wymiar stosuje się często na wykresach i w diagramach, które są załącznikami do artykułów w gazetach lub w Internecie (ryc. 6A,B). Takie rozwiązania utrudniają odczytywanie danych statystycznych na podstawie wykresów. Na rycinie 6A słupków nie dałoby się porównać, gdyby nie opisano ich wartości. Podziałka, którą zamieszczono jest bezużyteczna, nie pomaga odczytać wartości. Nie może tu zatem być mowy o zachowaniu zasady dostatecznie rozróżnialności znaków i poprawnej ich identyfikacji. Na rycinie 6B podziałka została wprowadziona, ale cały obraz jest zakłócony przez imitację widoku panoramicznego i kolorowe cieniowane tło. Wprowadzono podcieniowanie słupków z różnych stron, tak jakby środek wykresu był wysunięty do przodu, a jego krańce znajdowały się z tyłu. Powoduje to zakłócenie czytania wykresu. Jest to zabieg zupełnie niepotrzebny, zaburzający łatwość

rozpoznawania znaków i ich metodyczną poprawność. Zupełnie kuriozalny zabieg graficzny zastosowano na rycinie 7. Nie dość, że diagramy pozbawione są podziałki, to jeszcze zostały pochylone. Podpisano co prawda wartości danych, ale grafika przestała spełniać swoje zadanie. Kolejnymi słupkami pokazano przeciętne zarobki w Polsce w kolejnych latach. Rosnące uporządkowanie wartości statystycznych

tylko na rozkolorowaniu mapy. Ważne jest, aby klasy oraz odpowiadające im stopnie skali barwnej były dobrane logicznie. Jest to konieczny warunek poprawnej interpretacji mapy, związany ponownie z zasadą logicznego powiązania znaków z przedstawianymi atrybutami zjawiska. Jeśli nie będzie spełniony, nie może być mowy o właściwym czytaniu mapy. Dobór klas wiąże się z generalizacją zbioru



Ryc. 6. Uatrakcyjnienie diagramów i wykresów poprzez nadanie trzeciego wymiaru (A – www.smarterpoland.pl, dostęp 27.02.2015, B – www.obserwatorium.up.podlasie.pl, dostęp 1.03.2015)

pokrywa się tu z chronologią z tabeli statystycznej. Można zatem pokusić się o stwierdzenie, że w tym przypadku informacyjność tabeli statystycznej jest dokładnie taka sama, jak grafiki. Jaka zatem korzyść z takiej grafiki, która niczego nie wnosi?

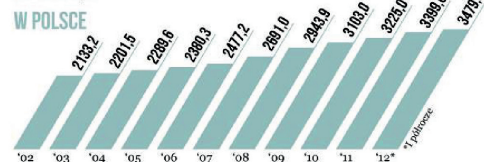
Zdarzają się jednak dobrze przygotowane prezentacje graficzne. Czasem nawet autor grafiki sam podsuwa użytkownikowi sposób interpretacji przedstawionych danych grupując wartości podobne i charakteryzując je (ryc. 8). Jest to dobry przykład uporządkowania obrazu i graficznego grupowania znaków.

6. Brak logiki doboru znaków i barw

Często stosowaną metodą prezentacji kartograficznej jest wspomniany już wyżej kartogram. Popularność tej formy prezentacji wynika z pozornej łatwości wykonania, polegającego

ZAROBKI W POLSCE

Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w złotych

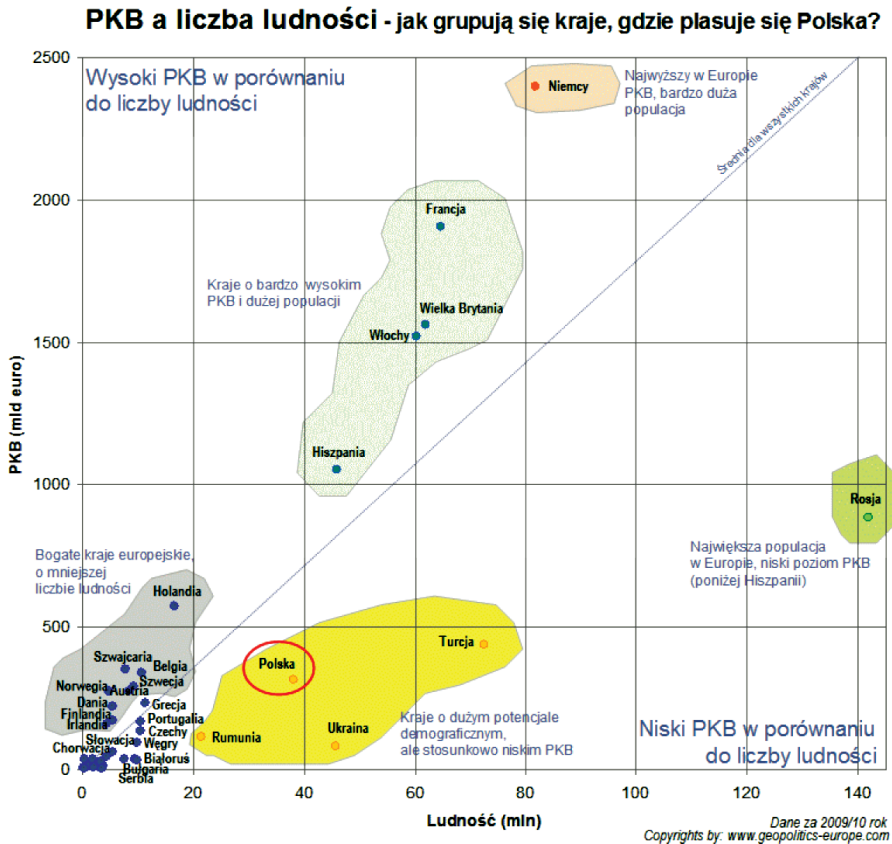


Ryc. 7. Niepotrzebne uatrakcyjnienie diagramów poprzez ich pochylenie (www.wp.pl, dostęp 22.04.2013)

danych statystycznych. Sposób doboru granic klas powinien zależeć m.in. od rozkładu statystycznego. W programach komputerowych, które umożliwiają opracowanie mapy, dostępne

są różne sposoby wyznaczania klas kartogramu, ale brakuje instrukcji, czym należy się kierować, aby prawidłowo je zastosować. Prawidłowo wyznaczone klasy powinny zostać

wartości zjawiska, nie może być zatem mowy o hierarchicznym uporządkowaniu zastosowanych znaków. O takich prezentacjach nie sposób powiedzieć, że są efektywne.



Ryc. 8. Wykres „z podpowiedziami” dla użytkownika (www.geopolitics.com, dostęp 12.09.2013)

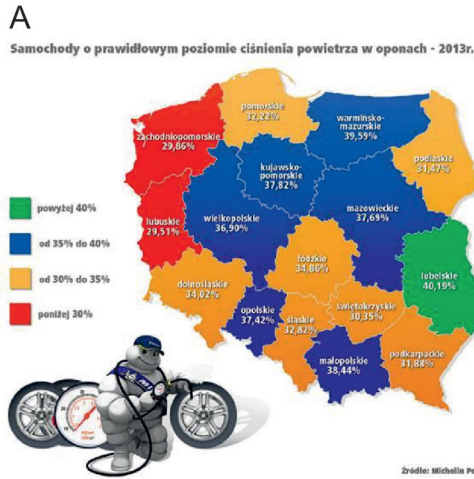
zilustrowane przy użyciu odpowiedniej skali barwnej, wykorzystującej zmianę jasności – zmiennej graficznej, która poprawnie ilustruje zmienność zjawisk wyrażonych w sposób ilościowy lub porządkowy. Niedopuszczalne jest stosowanie zmiennej tonu (ryc. 9A,B), która nie umożliwia uporządkowania przedstawionych na mapie atrybutów. Używając różnych tonów (np. czerwonego, zielonego, niebieskiego) i nie rozróżniając ich dodatkowo jasnością nie da się zbudować zbieżnej skali barwnej, pokazującej kierunek zmian (wzrost lub spadek)

Na obu mapach (ryc. 9A,B) podano wartości statystyczne, ale nie na ich odczytywaniu powinna polegać analiza tych map. Dużo więcej korzyści wyciągnąłby użytkownik mapy, gdyby potrafił uporządkować przedstawione na mapie obiekty (województwa i państwa) w określonej kolejności, wskazać, gdzie dane zjawisko przyjmuje wartości najwyższe, a gdzie najniższe, i wnioskować o relacjach przestrzennych między poszczególnymi województwami i państwami. Doczytanie konkretnych wartości statystycznych może odbyć się z wykorzystaniem mate-

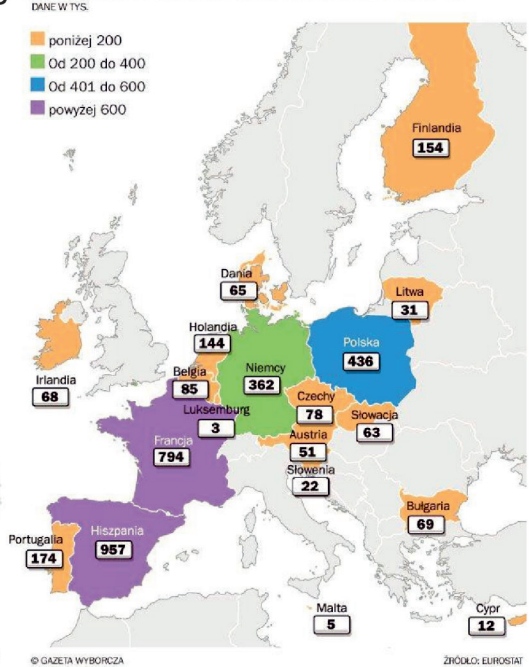
riałów źródłowych, czyli np. tabeli statystycznej. Na mapie ważne jest przestrzenne rozmieszczenie zjawiska, a widać je lepiej, gdy skala barwna jest poprawna i wspomaga, a nie utrudnia czytanie mapy. Zdecydowanie prostsze i szybsze jest hierarchizowanie obiektów (atrybutów) według stopnia jasności niż według analizowania często skomplikowanych zapi-

dyki kartograficznej osób opracowujących mapy.

Kolejny kartogram przedstawiono na rycinie 10. Pokazano za jego pomocą liczbę urodzeń na 1000 mieszkańców w poszczególnych dzielnicach Warszawy. Należy zauważyć, że zastosowana przez autora skala barw jest rozbieżna, a taką stosuje się wówczas, gdy chcemy pokazać zjawisko, które ma wartości dodatnie i ujemne



B LICZBA MŁODYCH LUDZI BEZ PRACY W EUROPIE



Ryc. 9. Brak logiki doboru skali barwnej (A – www.wp.pl, dostęp 19.09.2013, B – www.gazeta.pl, dostęp 21.09.2013)

sów cyfrowych. Warto w tym miejscu poruszyć problem istotności przedstawianych na mapach treści. Udział procentowy samochodów o prawidłowym poziomie ciśnienia powietrza w oponach zapewne nie ma nic wspólnego z położeniem geograficznym. Trudno tu w ogóle mówić o przestrzennym rozmieszczeniu zjawiska. Na rycinie 9B istotnym błędem jest zastosowanie kartogramu do prezentacji danych bezwzględnych. Niestety, jest to bardzo często powtarzający się błąd (ryc. 9B, 11), który wynika prawdopodobnie z nieznaności zasad meto-

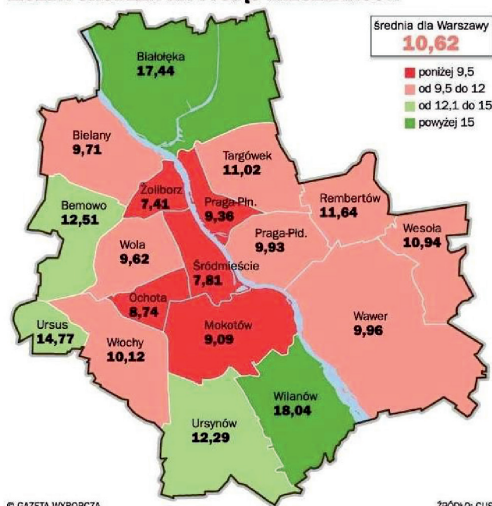
dy lub gdy chcemy wyeksponować wartości powyżej i poniżej średniej. Obok w legendzie podano wartość średnią dla całej Warszawy, zatem pozornie wszystko wydaje się być metodycznie dopracowane. Niestety, wartość średnia nie została uwzględniona podczas wyznaczania klas, nie stała się granicą klasy, zatem zastosowanie rozbieżnej skali barwnej nie jest poprawne i uzasadnione. W tej prezentacji naruszona została zasada logicznego powiązania znaków ze zjawiskiem, które zostało przedstawione na mapie.

7. Nadmierna szczegółowość mapy, brak generalizacji treści

Omawiane w artykule „liczby na mapach” mogą przybrać postać bardziej złożoną (ryc. 11), gdy autor chce na jednej mapie pokazać kilka (w tym przypadku trzy) zjawiska lub cechy zjawisk. Wprowadzenie liczb na mapę nie czyni jej bardziej pogładową. Wymaga od odbiorcy dużego skupienia i dokładnego przestudiowania treści, a dopiero potem wnioskowania. Przy

średnie prędkości osiągane przez kierowców samochodowych w dwu szczytach wzmożonego ruchu (porannym i popołudniowym) w centrach największych polskich miast. Dla każdego miasta podano aż cztery wartości: dwie w ścisłym centrum (w promieniu 0–2 km od centrum) i w jego okolicy (w promieniu 2–5 km). Na szczęście autorzy w porę zdali sobie sprawę z trudności interpretacji tej mapy i postanowili

LICZBA URODZEŃ NA TYSIĄC MIESZKAŃCÓW



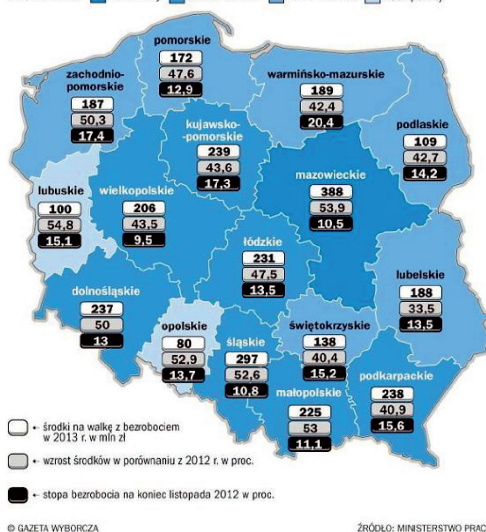
Ryc. 10. Brak logiki doboru granic klas kartogramu (www.gazeta.pl, dostęp 2.10.2013)

trzech zestawach liczb w każdym polu odniesienia, efektywne czytanie mapy jest prawie niemożliwe i z całą pewnością nie mobilizuje odbiorcy do analizy przedstawionych treści. Nie sposób bowiem analizować jednocześnie trzech rozsypanych zbiorów liczb. W tle tej mapy umieszczono kartogram z nieoprawnie dobranymi danymi, które są wyrażone w sposób bezwzględny. Jest to dość powszechny błąd wynikający z niezajomości podstawowych zasad metodyki kartograficznej (J. Pasławski 2003, L. Ratajski 1989). Podobną „wielość” liczb pokazano na rycinie 12, na której w postaci diagramów złożonych przedstawiono

ILE PIENIĘDZY NA WALKĘ Z BEZROBOCIEM DOSTANĄ WOJEWÓDZTWA?

DANE W MLN

■ 301 i więcej ■ od 201 do 300 ■ od 101 do 200 ■ 100 i poniżej



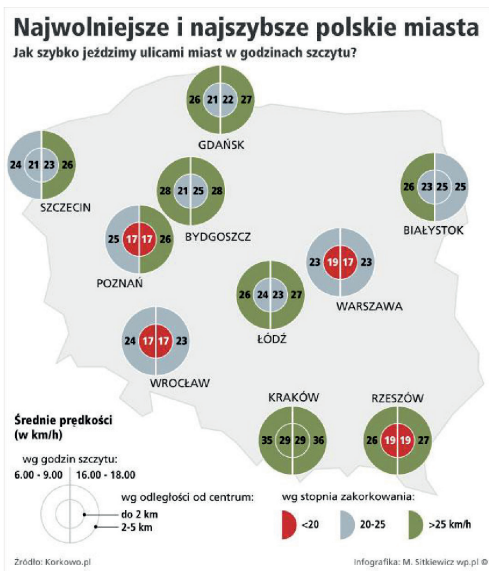
Ryc. 11. Nadmiar liczb na mapie utrudnia jej czytanie (www.gazeta.pl, dostęp 12.10.2013)

dotąd dodatkowo rozkolorować diagramy wg stopnia zakorkowania ulic. Tu logika doboru kolorów nie budzi wątpliwości: na zielonym tle pokazano jadących najszybciej (ponad 25 km/h), na szarym tle jadących z prędkością 20–25 km/h, a na czerwono tych, którzy jadą najwolniej – poniżej 20 km/h. Kolor czerwony powinien tu być interpretowany jako ostrzeżenie przed największymi korkami.

Ryciny 11 i 12 są przykładem takich prezentacji kartograficznych, których autor wydaje się nie zdawać sobie sprawy z możliwości percepcyjnych odbiorcy. Umieszczenie na mapie tylu informacji na raz zaburza równowagę graficzną

i nie może przynieść dobrego efektu. Dobrze dzieje się, gdy ta wielość informacji pokazana jest nie tylko za pomocą zapisów liczbowych, ale także ze wspomaganiami innych zmian graficznych (ryc. 12). Wtedy, przy zachowaniu zasady odpowiedniej widoczności znaków istnieją szanse, aby prezentacja mogła stać się w miarę czytelna.

Na zamieszczanych w prasie i Internecie mapach często można zauważyć tendencję



Ryc. 12. Liczby na mapie jako złożona prezentacja kartograficzna (www.moto.wp.pl, dostęp 20.09.2013)

do bardzo dużych uogólnień lub nadmiernej szczegółowości. Wyrazem tej ostatniej cechy jest wspomniane już umieszczanie liczb na mapach. Brak dostatecznej generalizacji przejawia się również w zbyt dużej liczbie klas lub wdzialeń stosowanych na mapach. Przykładem takiego „przeszacowania” możliwości percepcyjnych odbiorcy jest mapa pokazana na rycinie 13, na której liczbę ludności w polskich miastach pokazano czternastoma diagramami o różnej wielkości, kształcie i kolorze. Trudno tu nawet mówić o klasach diagramów, ponieważ w legendzie zostały przy nich podane indywidualne wartości. Mapa jest nieczytelna,

nie zachowano na niej zasady dostatecznej rozróżnialności znaków. W diagramach umieszczono wartości zjawiska, ale nie wpływa to w sposób znaczący na efektywność przekazu kartograficznego.

Kolejna diagramiczna prezentacja danych przestrzennych (ryc. 14) to również przedstawienie niezbyt efektywne. Na mapie świata pokazano diagramami liczbę ludności w wybranych dwiętnastu najludniejszych krajach. Każdy diagram wypełniony został flagą danego państwa, co sprawiło, że mapa stała się pstrokata. Jej efektywność graficzna nie idzie jednak w parze z efektywnością, ponieważ diagramy o tak kolorowych wypełnieniach odbiorca postrzega jako zupełnie różne i trudno jest mu



Ryc. 13. Nadmierna szczegółowość mapy. Brak logiki doboru metody i formy prezentacji (www.pl.wikipedia.org, dostęp 15.01.2015)

porównywać ich wielkości. Każdy diagram został uzupełniony nazwą państwa, liczbą ludności oraz miejscem w rankingu pod względem liczby ludności. Zapewne nieco uczytelniło to mapę, ale i tak jest ona bardzo trudna w odbiorze.

Ostatnim przykładem podniesienia i obniżenia efektywności obrazu kartograficznego są dwie mapy przedstawiające poziom szczęścia na świecie według państw (ryc. 15A, B). Są to mapy z pozoru bardzo różne: na mapie 15A zastosowano ciemne tło, kraje „najszczęśliwsze” pokazano smutną, fioletową skalą barwną a te, w których szczęścia brakuje żywą i wesołą skalą pomarańczową. Wydaje się, że mapa ta

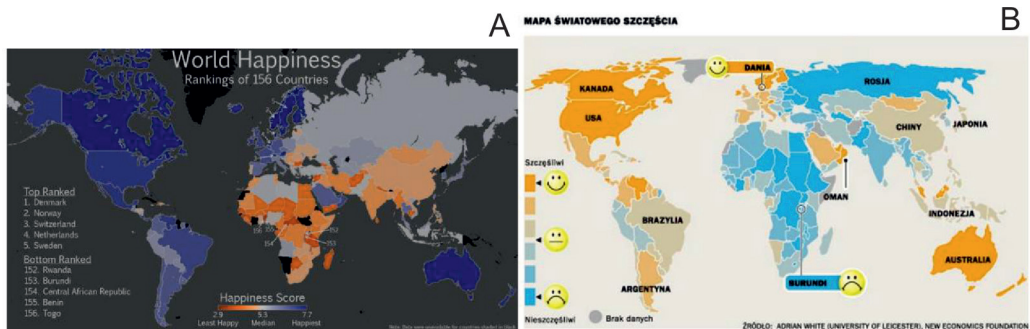
jest odbierana jako ponura, zatem można przypuszczać, że taka właśnie tematyka została na niej pokazana. Zupełnie odmienne wrażenie



Ryc. 14. Efektowność mapy nie zawsze idąca w parze z jej efektywnym użytkowaniem (www.wp.pl, dostęp 12.01.2014)

tograficznych zbyt często nie są respektowane podczas opracowywania małoskalowych map tematycznych zamieszczanych m.in. w prasie i Internecie. Założeniem takich prezentacji jest możliwość szybkiego ich interpretowania. Na mapach tych zauważyć można problemy redaktorów z doborem właściwego znaku i zmiennych graficznych (ryc. 1A, 9B). Czasem stosowane są takie znaki, które nie są ani dostatecznie rozróżnialne ani poglądowe (ryc. 11). Wspomniana poglądowość nie zawsze idzie w parze z czytelnością. Niekiedy zbyt mocno próbuje się nawiązać do przedstawianego zjawiska i przez to mapa staje się trudna do interpretacji (ryc. 4A,B). Słabym punktem wielu prezentacji kartograficznych jest brak wycucia graficznego skutkujący brakiem równowagi graficznej i estetyki (ryc. 13).

Efektowność prezentacji kartograficznej zależy od bardzo wielu czynników. Składają się



Ryc. 15. Dobór barw na mapie: A – niedostosowany do tematu prezentacji (www.reddit.com, dostęp 26.02.2015), B – dobrze wpisujący się w temat prezentacji (<http://bi.gazeta.pl>, dostęp 12.01.2015)

nia można odnieść patrząc na mapę 15B, która jest jasna, radosna i z taką tematyką może kojarzyć się odbiorcy. Zastosowano tu odwrotną w stosunku do ryciny 15A rozbieżną skalę barwną, szczęście pokazano wesołą barwą pomarańczową, a jego brak – zimną skalą niebieską. Tu zauważyć można logiczne powiązanie znaków z treścią mapy.

8. Podsumowanie

Przytoczone na wstępie zasady związane z graficznym projektowaniem prezentacji kar-

na nią wiedza i umiejętności redaktora mapy oraz możliwości percepcyjne odbiorcy i jego przygotowanie do czytania i interpretacji map. Warto zaznaczyć, że przygotowanie redaktora mapy powinno być zarówno przygotowaniem metodycznym, wspartym znajomością zasad projektowania znaków kartograficznych, jak i odpowiednim przygotowaniem technicznym, pozwalającym na umiejętne wykorzystanie narzędzi umożliwiających redakcję mapy. Mapa ułatwia zrozumienie tekstu, któremu towarzyszy, lepiej niż tekst pokazuje przestrzenne zróżnicowanie zjawisk, przemawia do zmysłów.

Literatura

- Bertin J., 1967, *Sémiologie graphique. Les diagrammes, les réseaux, les cartes*. La Haye-Paris, Mouton et Gauthier-Villars, 2 ed. 1973.
- Bertin J., 1970, *La graphique*. "Communications" Vol. 15, s. 169–185. Tłum. polskie: *Grafika*. „Przegl. Zagr. Lit. Geogr.” 1971, z. 1–2, s. 9–31.
- Bonin S., 1989, *Poziomy czytania mapy*. „Polski Przegl. Kartogr.” T. 21, nr 2, s. 49–62.
- Chang K. T., 1976, *Data differentiation and cartographic symbolization*. „The Canadian Cartographer” Vol. 13, no. 1, s. 60–68.
- Kowalski P., Ostrowski W., 2007, *Graficzne zasady redagowania w praktyce kartograficznej*. W: *Kartograficzne programy komputerowe, konfrontacja teorii z praktyką*. „Główne problemy współczesnej kartografii”, Wrocław, s. 19–39.
- Meihoefer H., 1969, *The utility of the circle as an effective cartographic symbol*. „The Canadian Cartographer” Vol. 6, no. 2, s. 105–117.
- Mościbroda J., 1992, *Percepcja kartogramów i kartodiagramów jako nośników informacji ilościowej*. „Polski Przegl. Kartogr.” T. 24, z. 1–2, s. 1–17.
- Opach T., 2011, *Zastosowanie okulografii (techniki eye-tracking) w kartografii*. „Polski Przegl. Kartogr.” T. 43, nr 2, s. 155–169.
- Ostrowski W., 1974, *Sprawność kartograficznej formy przekazu*. „Polski Przegl. Kartogr.” T. 6, nr 1, s. 14–23.
- Ostrowski W., 1979, *Semantyczny aspekt sprawności mapy*. W: *Teoria kartografii*. „Prace i Studia Geograficzne” Uniwersytet Warszawski, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, T. 1, s. 153–224.
- Pastawski J., 2003, *Jak opracować kartogram*. Wyd. II. Warszawa: Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW.
- Ratajski L., 1989, *Metodyka kartografii społeczno-gospodarczej*. Wyd. II. Warszawa–Wrocław: PPWK.
- Robinson A. H., 1960, *Designing the map*. W: A. H. Robinson, *Elements of Cartography*. 2nd edition. New York: John Wiley, s. 222–242. Tłum. polskie: *Koncepcja mapy*. „Przegl. Lit. Geogr.” 1965, z. 1, s. 87–110.
- Saliszczew K. A., 1998, *Kartografia ogólna*. Wyd. 2. Warszawa: Wydawn. Naukowe PWN.

Effectiveness of cartographic presentation methods applied within small-scale thematic maps in the press and on the Internet

Summary

The author discusses effectiveness of cartographic presentations. The article includes opinions of cartographers regarding effectiveness, readability and efficiency of a map. It reminds the principles of map graphic design in order to verify them using examples of small-scale thematic maps.

The following questions have been asked: Is the map effective? Why is the map effective? How do cartographic presentation methods affect effectiveness of the cartographic message? What else can influence effectiveness of a map?

Each graphic presentation should be effective, as its purpose is to complete written word, draw the recipients' attention, make text more readable, expose the most important information. Such a significant role of graphics results in the fact that graphic presentations (maps, diagrams) require proper preparation.

Users need to have a chance to understand the graphics language in order to draw correct conclusions about the presented phenomenon. Graphics should demonstrate the most important elements, some tendencies, and directions of changes. It should generalize and present a given subject from a slightly different perspective.

There are numerous examples of well-edited and poorly edited small-scale thematic maps. They include maps, which are impossible to interpret correctly. They are burdened with methodological defects and they cannot fulfill their task.

Cartography practice indicates that the principles related to graphic design of cartographic presentation are frequently omitted during the process of developing small-scale thematic maps used – among others – in the press and on the Internet. The purpose of such presentations is to quickly interpret them. On such maps editors' problems with the selection of an appropriate symbol and graphic variable (fig. 1A, 9B) are visible. Sometimes they use symbols which are not sufficiently distinguishable nor demonstrative (fig. 11), it does not increase their readability. Sometime authors try too hard to reflect presented phenomenon and therefore the map becomes more difficult to interpret (fig. 4A,B). The lack of graphic sense resulting in the lack of graphic balance and aesthetics constitutes a weak point of numerous cartographic presentations (fig. 13).

Effectiveness of cartographic presentations consists of knowledge and skills of the map editor, as well

as the recipients' perception capabilities and their readiness to read and interpret maps. The qualifications of the map editor should include methodological qualifications supported by the knowledge of the principles for cartographic symbol design, as well as relevant technical qualifications, which allow to properly use the tools to edit a map. Maps facilitate the un-

derstanding of texts they accompany and they present relationships between phenomenon better than texts, appealing to the senses.

Keywords: effectiveness of cartographic presentations, readability of maps, Internet maps, press maps, map graphic