

Grzegorz KOŃCZAK

Skuteczny przekaz informacji. Współczesne zagrożenia i wyzwania

Streszczenie. *Moc obliczeniowa komputerów w ostatnich dziesięcioleciach systematycznie wzrastała. Wraz z jej zwiększaniem rosła zasoby gromadzonych zbiorów i przesyłanych danych. Duże zbiory informacji wymuszają konieczność ich selekcji ze strony nadawcy. Jednocześnie nie jest możliwy odbiór wszystkich generowanych informacji.*

W artykule przedstawiono zagrożenia związane z bezkrytycznym odbiorem informacji dotyczących zagadnień ekonomicznych i społecznych. Szczególnie pomocne w przekazie informacji kierowanych do masowego odbiorcy mogą być metody graficznej prezentacji danych. Współczesne programy komputerowe umożliwiają opracowanie prezentacji graficznych, które poprzez interakcję z użytkownikiem mogą przyczynić się do skutecznego przekazania istotnych informacji w zakresie zagadnień społeczno-ekonomicznych.

Słowa kluczowe: informacja, analiza danych, wykresy, prezentacja graficzna.

W ostatnich dziesięcioleciach można zaobserwować niezwykle dynamiczny przyrost informacji, trafiających do przeciętnego odbiorcy. Toffler (1970) przestrzegał przed możliwością wystąpienia niepoddającego się kontroli postępu naukowo-technicznego. Wskazywał na zagrożenia związane z istniejącymi w człowieku barierami psychofizycznymi do adaptacji w szybko zmieniającym się świecie. W szczególności bariery te dotyczą przyswajania stale poszerzającego się strumienia informacyjnego.

Pierwsze komputery PC pojawiły się w latach 80. XX w. Nie miały one dysków twardych, a podstawowym nośnikiem danych były dyskietki. Pojemność dyskietki 5'5 cala wynosiła 180 kB, a jeśli możliwy był zapis dwustronny, to sięgała 360 kB. Wkrótce pojawiły się dyskietki umożliwiające zapis o podwójnej gęstości dzięki czemu pozwalały na zapisanie 720 kB. Na takiej dyskietce mieścił się system operacyjny MS-DOS i programy, jak np. edytor tekstu, arkusz

kalkulacyjny oraz pliki użytkownika. Pojawienie się dysków twardych umożliwiło zapisanie znacznie większej ilości danych (20 MB, 40 MB). Kolejne lata, to stałe zwiększanie się rozmiarów programów oraz gromadzonych zbiorów danych. W domach użytkowników pojawiły się dyski pozwalające na zapis danych mierzonych w gigabajtach (1 GB = 1000 MB), a następnie w terabajtach (1 TB = 1000 GB). Obecnie nawet przeciętny użytkownik komputera mający zestawy filmów lub archiwum fotografii zapisuje je często na dyskach o pojemności kilku terabajtów. W wielu instytucjach wielkości gromadzonych zbiorów danych nie mierzy się już w terabajtach, a w petabajtach (1 PB = 1000 TB). Kolejne rzędy wielkości opisujące wielkość informacji to eksabajty (1 EB = 1000 PB), zettabajty (1 ZB = 1000 EB) oraz jottabajty (1 YB = 1000 ZB). Jottabajt wyrażony w bajtach może być zapisany jako $1 \text{ YB} = 10^{24} \text{ B}$. Łączna wielkość ruchu w Internecie wskazywała na 76 eksabajtów w 2015 r. Wybrane określenia pojemności informacji przedstawiono w zestawieniu (1).

ZESTAWIENIE (1) OKREŚLEŃ WYKORZYSTYWANYCH DO OPISU POJEMNOŚCI ZBIORÓW DANYCH

Wyszczególnienie	Symbol	Bajty
Kilobajt	kB	$10^3 = 1000^1$
Megabajt	MB	$10^6 = 1000^2$
Gigabajt	GB	$10^9 = 1000^3$
Terabajt	TB	$10^{12} = 1000^4$
Petabajt	PB	$10^{15} = 1000^5$
Eksabajt	EB	$10^{18} = 1000^6$
Zettabajt	ZB	$10^{21} = 1000^7$
Jottabajt	YB	$10^{24} = 1000^8$

Źródło: opracowanie własne na podstawie opracowania *Jottabajt* (2015).

W zestawieniu (2) przedstawiono wielkość całkowitego miesięcznego ruchu w Internecie. O ile w 1990 r. kształtował się on na poziomie 1 terabajta, to w roku 2004 wzrósł ponad 10^6 -krotnie osiągając wielkość 1,27 eksabajta, a w 2013 r. przekroczył 43 eksabajty. Wszystkie zasoby Internetu (dostępne i niedostępne) w 2013 r. szacowano na ok. 1 jottabajta. Należy dodać, że z każdym rokiem zapisane w globalnej sieci informacje oraz wielkość ruchu internetowego znacznie rosną.

ZESTAWIENIE (2) RUCHU W INTERNECIE WYRAŻONEGO W TB/MIESIĄC I W EB/MIESIĄC

Lata	TB	Lata	EB
1990	1	2004	1,27
1991	2	2005	2,06
1992	4	2006	3,34

**ZESTAWIENIE (2) RUCHU W INTERECIE WYRAŻONEGO W TB/MIESIĄC
I W EB/MIESIĄC (dok.)**

L a t a	TB	L a t a	EB
1993	9	2007	5,22
1994	17	2008	7,64
1995	173	2009	10,68
1996	1800	2010	14,93
1997	5000	2011	20,63
1998	11200	2012	31,34
1999	25500	2013	43,64
2000	75250	2014	59,85 ^a
2001	175000	2015	72,43 ^a
2002	356000	2016	88,44 ^a
2003	681000	2017	109,00 ^a
		2018	135,49 ^a
		2019	167,97 ^a

^a Prognoza firmy CISCO.

Ź r ó d ł o: opracowanie własne na podstawie opracowań *Ruch...* (2015); *Internet...* (2015) i *The Zettabyte-Era* (2015).

NADMIAR INFORMACJI I MOŻLIWOŚCI JEJ PRZYSWAJANIA

Celem artykułu jest przedstawienie stanu niewiedzy ludzi na temat warunków życia, rozwoju i zmian w świecie globalnym oraz wskazanie możliwości poprawy przekazu informacji. Człowiek współczesny wiedzę o świecie czerpie z wiadomości przedstawianych w popularnych środkach przekazu. Zagrożenia związane z niewiedzą w dużej mierze wynikają z selektywnego doboru informacji w mediach, gdzie wiadomości sensacyjne są nadmiernie eksponowane. W artykule zwrócono uwagę na potrzebę konstruowania skutecznego przekazu wskazując jednocześnie na pomocne metody statystyczne, a w szczególności wizualizację danych.

Bardzo duży zasób informacji docierającej do współczesnego człowieka stwarza problemy we właściwym odbiorze treści. Prowadzi to do sytuacji, w której wiele osób ma niewłaściwie wyobrażenie o skali ważnych zjawisk. Na przykład Fundacja Gapminder podjęła badania¹ nad zagadnieniem ignorancji wśród osób wykształconych. Celem badania było poznanie skali niewiedzy ludzi na temat warunków życiowych, rozwoju i zmian w świecie globalnym, trendów występujących w zjawiskach powszechnie prezentowanych i omawianych w mediach. Badania prowadzono w następujących krajach oraz latach:

- Wielka Brytania w maju 2013 r. (1012 respondentów);
- USA w listopadzie 2013 r. (1003);
- Szwecja w listopadzie 2013 r. (1021);
- Norwegia w grudniu 2013 r./styczniu 2014 r. (1863);
- Niemcy w sierpniu 2014 r. (1088 respondentów).

Respondentom zadawano różne pytania dotyczące rozumienia wybranych zjawisk społeczno-ekonomicznych. Niektóre badania różniły się zestawem py-

¹ <http://www.gapminder.org/ignorance/>.

tań. Typowe pytania uwzględnione w badaniach (z wariantami odpowiedzi) były następujące:

- 1) jaki jest w świecie odsetek dorosłych osób potrafiących czytać (A — 40%, B — 60%, C — 80%);
- 2) jaka jest przeciętna długość życia na świecie (A — 50 lat, B — 60 lat, C — 70 lat);
- 3) jak w ostatnich dwudziestu latach zmienił się odsetek ludzi na świecie żyjących w skrajnym ubóstwie (na co dzień brakuje jedzenia) (A — spadł prawie dwukrotnie, B — pozostał prawie bez zmian, C — wzrósł prawie dwukrotnie);
- 4) ile lat przeciętna trzydziestoletnia kobieta uczyła się w szkole wiedząc, że mężczyzna trzydziestoletni przeciętnie uczył się 8 lat (A — 7 lat, B — 5 lat, C — 3 lata);
- 5) jak zmieniła się liczba zgonów w ciągu roku z powodu katastrof naturalnych w ostatnim stuleciu (A — wzrosła ponad dwukrotnie, B — w przybliżeniu jest taka sama, C — zmalała przynajmniej o połowę).

Autorzy badania nieprzypadkowo sformułowali takie pytania. Przekazy medialne mają na celu zainteresować widza i z tego powodu bardzo często ukierunkowane są na sensację. Mają one poruszyć odbiorcę, a uzyskiwane jest to dzięki przekazywaniu niezwykłych, często szokujących wiadomości. W przekazach medialnych podawane są informacje o: biedzie i głodzie panującym w różnych regionach świata, złej sytuacji panującej w różnych krajach, katastrofach i ofiarach oraz dyskryminacji kobiet we współczesnym świecie. Taki dobór informacji w serwisach medialnych deformuje odbiór wiadomości. Tego typu podejście, mimo przekazywania prawdziwych informacji, prowadzi do niewłaściwego odbioru treści przez czytelnika, słuchacza lub widza. W tabl. 1 przedstawiono wyniki odpowiedzi na pytania 1—4 zadane respondentom w Stanach Zjednoczonych, Szwecji i Norwegii.

TABL. 1. ODPOWIEDZI NA PYTANIA 1—4 W BADANIU *IGNORANCE PROJECT* PRZEPROWADZONYM W STANACH ZJEDNOCZONYCH, SZWECJI I NORWEGII

Pytania	Warianty odpowiedzi	Odsetek odpowiedzi respondentów		
		Stanów Zjednoczonych	Szwecji	Norwegii
Jaki jest w świecie odsetek dorosłych osób potrafiących czytać	A — 40%	26	28	19
	B — 60%	52	52	60
	C — 80%	22	20	21
Jaka jest przeciętna długość życia w świecie	A — 50 lat	11	24	14
	B — 60	36	54	59
	C — 70 lat	53	22	26
Jak w ostatnich dwudziestu latach zmienił się odsetek ludzi na świecie żyjących w skrajnym ubóstwie (na co dzień brakuje jedzenia)	A — spadł prawie dwukrotnie	5	23	17
	B — pozostał prawie bez zmian	29	38	34
	C — wzrósł prawie dwukrotnie	66	39	49

TABL. 1. ODPOWIEDZI NA PYTANIA 1—4 W BADANIU *IGNORANCE PROJECT* PRZEPROWADZONYM W STANACH ZJEDNOCZONYCH, SZWECJI I NORWEGII (dok.)

Pytania	Warianty odpowiedzi	Odsetek odpowiedzi respondentów		
		Stanów Zjednoczonych	Szwecji	Norwegii
Ile lat przeciętna trzydziestoletnia kobieta uczyła się w szkole wiedząc, że mężczyzna trzydziestoletni przeciętnie uczył się 8 lat	A — 7 lat	24	9	9
	B — 5	52	46	46
	C — 3 lata	24	45	45

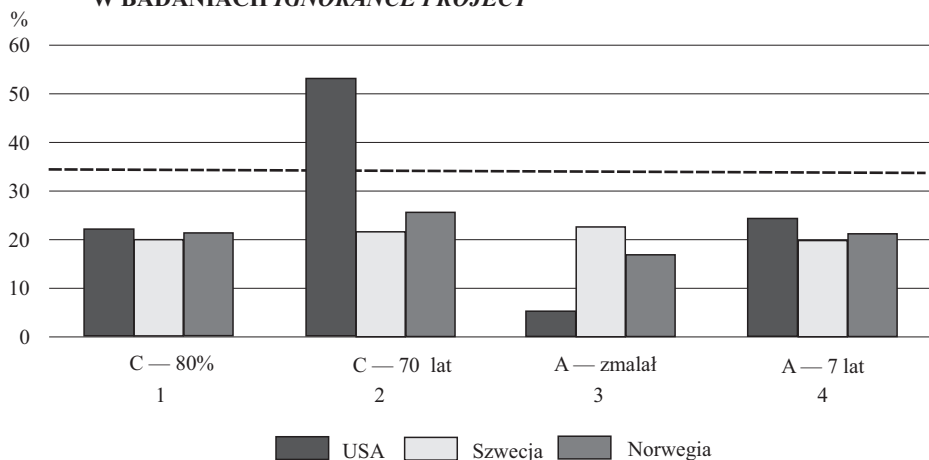
U w a g a. Wartości pogrubione oznaczają odpowiedzi prawidłowe.

Ź r ó d ł o: opracowanie własne na podstawie opracowania *The ignorance...* (2015).

Na wyk. 1 przedstawiono wyniki odpowiedzi na pytania 1—4 wskazując dodatkowo poziom 33,3% jako linię referencyjną (wybór losowy prawidłowej odpowiedzi). Warto zauważyć, że w przytoczonych pytaniach (poza jednym), prawidłowa odpowiedź występowała znacznie rzadziej niż przy losowym wskazaniu odpowiedzi. Skoro sytuacja jest tak zła, to zadaniem naukowców jest poszukiwanie takich sposobów formułowania przekazu, aby informacja odebrana była zgodna ze stanem faktycznym.

Nieco inne jest postrzeganie rzeczywistości przez ludzi młodych. W dużej mierze jest to związane z innymi źródłami informacji, jakie są przez nich wykorzystywane. Znacznie rzadziej niż dorośli sięgają oni do prasy, radia, a nawet telewizji. Najwięcej informacji czerpią z serwisów internetowych (portale www, fora dyskusyjne, facebook, twitter itp.). Nie oznacza to oczywiście, że np. studenci nie ulegają przekazywanym przez media informacjom o charakterze sensacyjnym.

Wykr. 1. PRAWIDŁOWE ODPOWIEDZI NA PYTANIA 1—4 W BADANIACH *IGNORANCE PROJECT*



Ź r ó d ł o: opracowanie własne na podstawie danych z tabl. 1.

Pytania z badania *Ignorance project* skierowano również do studentów kierunku Analityka Gospodarcza na Uniwersytecie Ekonomicznym w Katowicach. W badaniu wzięło udział 81 osób (45 studentów I stopnia i 36 II stopnia). W przeprowadzonym badaniu zadano trzy pytania z *Ignorance project* (3–5) (tabl. 2).

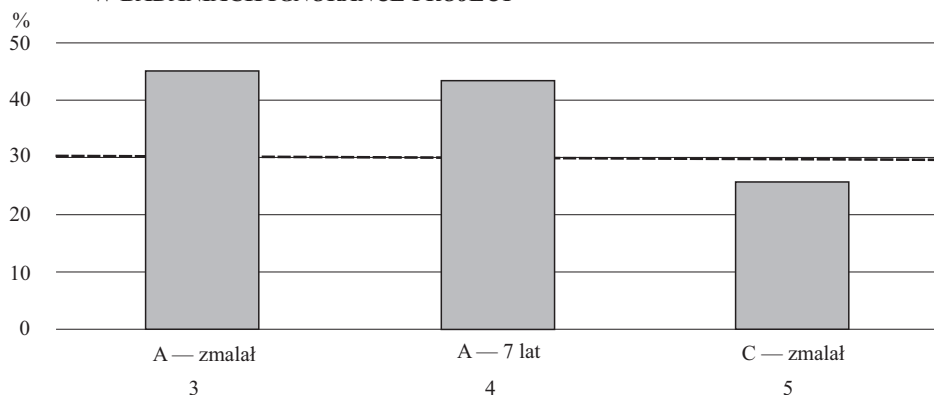
Na wyk. 2 wskazano odsetek prawidłowych odpowiedzi studentów na pytania 3–5. W przypadku pytań 3 i 4 odsetek prawidłowych odpowiedzi był większy niż w przypadku losowego udzielania odpowiedzi. Odsetek ten był też znacznie większy niż w przypadku odpowiedzi respondentów ze Stanów Zjednoczonych, Szwecji i Norwegii. Na pytanie 5 studenci udzielali prawidłowej odpowiedzi rzadziej niż w przypadku losowego wyboru odpowiedzi.

TABL. 2. ODPOWIEDZI NA PYTANIA 3–5 UDZIELONE PRZEZ STUDENTÓW

Pytania	Warianty odpowiedzi	Odsetek odpowiedzi
Jak w ostatnich dwudziestu latach zmienił się odsetek ludzi na świecie żyjących w skrajnym ubóstwie (na co dzień brakuje jedzenia)	A — spadł prawie dwukrotnie B — pozostał prawie bez zmian C — wzrósł prawie dwukrotnie	46 32 22
Ile lat przeciętna trzydziestoletnia kobieta uczyła się w szkole wiedząc, że mężczyzna trzydziestoletni przeciętnie uczył się 8 lat	A — 7 lat B — 5 C — 3 lata	44 38 17
Jak zmieniła się liczba zgonów w ciągu roku z powodu katastrof naturalnych w ostatnim stuleciu	A — wzrosła ponad dwukrotnie B — w przybliżeniu jest taka sama C — zmałała przynajmniej o połowę	32 42 26

Źródło: opracowanie własne.

Wykr. 2. PRAWIDŁOWE ODPOWIEDZI STUDENTÓW NA PYTANIA 3–5 W BADANIACH *IGNORANCE PROJECT*



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tabl. 2.

GRAFICZNA FORMA PRZEKAZU INFORMACJI

W czasach dużej swobody i możliwości docierania do wszelkich informacji niezwykle ważne jest, aby były one rzetelne, a odbiorca rozumiał otrzymywane informacje. Przekaz informacji statystycznych dotyczących zjawisk społeczno-ekonomicznych, które interesują wielu ludzi jest szczególnie istotny.

Bardzo ważne jest uwzględnienie specyficznych form docierania do młodych ludzi. Społeczność ta rzadziej niż starsze osoby korzysta z tradycyjnych środków przekazu, jak prasa, radio i telewizja. Dla wielu młodych ludzi naturalnym źródłem informacji są media elektroniczne — komputer, smartfon, tablet itp. Dla tej grupy odbiorców często niezrozumiałe będą rozbudowane zestawienia z wynikami analiz, jednocześnie wskazane jest, aby mogli oni otrzymać niezbędne i rzetelne informacje. W tym przypadku pomocne w skutecznym przekazie informacji są różnorodne formy graficzne, jak np. wykresy, prezentacje graficzne, animacje itp.

O roli wykresów i prezentacji graficznych w ostatnich latach napisano bardzo dużo. Są to publikacje przedstawiające rys historyczny grafiki prezentacyjnej oraz dotyczące zasad konstrukcji wykresów statystycznych (Tuftę, 1983; Playfair, 2005; Friendly, 2009). Nie brakuje też publikacji koncentrujących się na wybranych kwestiach, jak np. graficzna prezentacja danych wielowymiarowych (Young i in., 2006) lub danych o charakterze jakościowym (Blasius, Greenacre, 1998). Szczególne miejsce zajmują pozycje dotyczące możliwości określonego programu lub pakietu (Kuhfeld, 2010; Sarkar, 2008). Możliwości wykorzystania grafiki w serwisach internetowych i grafiki interaktywnej opisał Kończak (2014).

W przekazie elektronicznym powszechnie wykorzystywane są różnego rodzaju formaty dokumentów. Przykładami mogą być dokumenty tekstowe (*.txt, *.doc, *.docx), graficzne i arkusze kalkulacyjne. Wśród dokumentów tekstowych szczególnie miejsce zajmuje format PDF (*portable document format*), opracowany przez firmę Adobe. Wobec nowych możliwości technicznych dokumenty takie mogą być zdecydowanie atrakcyjniejsze dla odbiorcy. Przeglądanie dokumentów na komputerze, laptopie, tabletach oraz smartfonach umożliwia wykorzystanie elementów interaktywnych. W zastosowaniach związanych ze statystyką duże możliwości daje stosunkowo nowy format CDF (*computable document format*), opracowany przez firmę Wolfram Inc.

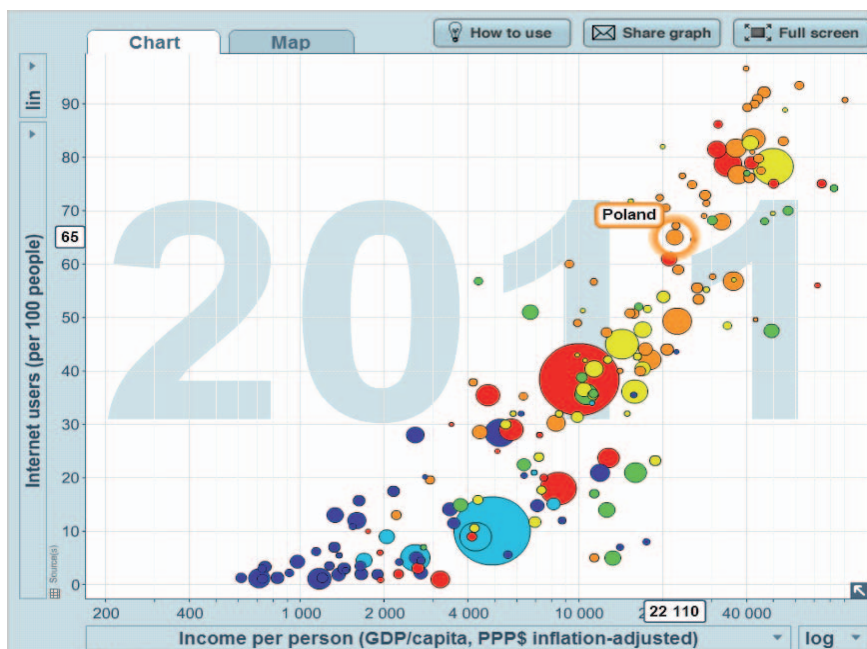
Gapminder World

W roku 2006 Hans Rosling zaproponował specyficzną formę graficznego przekazu z wykorzystaniem animacji. Znalazła ona odzwierciedlenie w programie GapminderWorld. Program umożliwia śledzenie wielu cech dla praktycznie wszystkich państw. Dostępne zmienne są ujęte w następujących kategoriach:

ekonomia, społeczeństwo, edukacja, energia, środowisko, zdrowie, infrastruktura, populacja i praca.

Każda z tych kategorii zawiera wiele zmiennych. Po wybraniu dwóch zmiennych (oś OX i OY) pokazany jest wykres rozrzutu, jak na wykr. 3. Widniejące na nim koła oznaczają państwa, a ich wielkość odpowiada wielkości populacji danego kraju, przy czym użytkownik ma możliwość przypisania innej zmiennej. Kolor kół jest zależny od położenia geograficznego. Po użyciu przycisku „Play” użytkownik może obserwować zmiany w zadanym okresie. Na osi OX przedstawiono PKB przypadające na osobę, a na OY odsetek osób mających dostęp do Internetu. Prezentacja ta przedstawia statyczny obraz danych dla 2011 r., ale użycie aplikacji pozwala na śledzenie zmiany od roku 1990.

Wykr. 3. DYNAMICZNE PREZENTACJE STATYSTYCZNE
W PROGRAMIE GAPMINDER WORLD



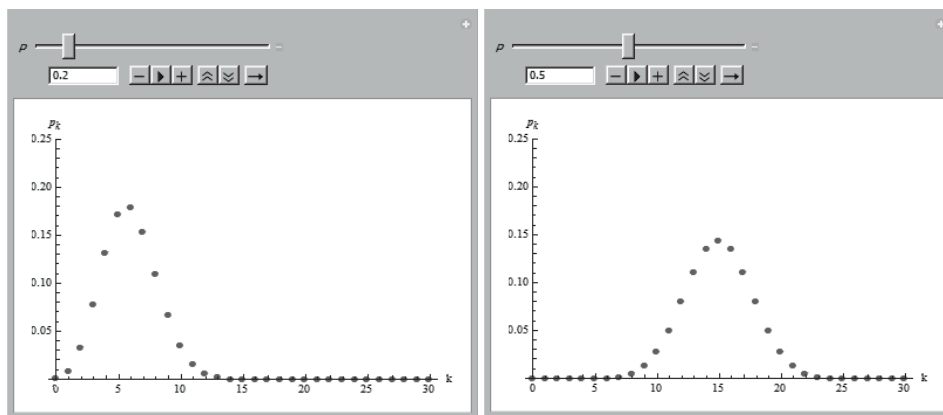
Źródło: Gapminder ... (2015).

Mathematica i format cdf — dokumenty interaktywne

Program Mathematica istnieje na rynku od 1988 r., a obecnie dostępna jest jego wersja 10.1. Z wyjątkiem zaawansowanych obliczeń program ten zapewnia także duże możliwości prezentacji graficznych. Do przygotowywanych wykresów można stosunkowo prosto dołączyć możliwości interakcji, co czyni ten

program niezwykle przydatnym w dydaktyce. Do rysunków i wykresów przygotowanych w programie Mathematica komendą Manipulate można dodać interakcję. Użytkownik zmieniając wartości określonych parametrów może obserwować zmiany zjawiska na obrazie graficznym. Zmiany kształtu gęstości rozkładu normalnego dwuwymiarowego przedstawia wykr. 4.

Wykr. 4. INTERAKTYWNA PREZENTACJA DWUMIANOWEGO ROZKŁADU PRAWDOPODOBIENSTWA



Źródło: opracowanie własne w programie Mathematica.

Program Mathematica umożliwia zapis interaktywnej grafiki w dokumentach CDF, które są podobne do powszechnie znanych PDF, przy czym różnią się udostępnieniem użytkownikowi interakcji. Do przeglądania dokumentów CDF wystarczy pobrać darmowy CDF Player².

Dużą zaletą dokumentów w formacie CDF jest możliwość ich zamieszczenia na stronach internetowych. W takich przypadkach użytkownik korzysta z interakcji bezpośrednio z przeglądarki internetowej. Przykłady osadzonych na stronie internetowej plików w formacie CDF zamieszczone są na stronie <http://stat.ue.katowice.pl/wolfram>.

Poza klasycznymi wykresami coraz większe znaczenie odgrywa grafika prezentacyjna. W najnowszej wersji programu Mathematica zostały wprowadzone m.in. funkcje WordCloud oraz TimeLinePlot (*Demonstracje...*, 2013). Pierwsza z nich pozwala w formie graficznej zaprezentować zawartość wskazanego dokumentu (wykr. 5). Może być nim dokument tekstowy lub strona internetowa.

Historia grafiki jest przedstawiona również na interaktywnej linii czasu (wykr. 6). Po wybraniu odpowiedniego hasła dotyczącego wykresów lub prezentacji graficznych użytkownik może poznać szczegółowy opis zagadnienia.

² <http://www.wolfram.com/cdf-player/>.

Wykr. 5. EFEKT WYKORZYSTANIA FUNKCJI WORDCLOUD W PROGRAMIE MATHEMATICA^a

In[8]:= WordCloud[Import["http://stat.ue.katowice.pl/wolfram"]]



^a Do adresu <http://stat.ue.katowice.pl/wolfram>.
 Źródło: opracowanie własne w programie Mathematica.

Wykr. 6. LINIA CZASU



Źródło: na podstawie opracowania *Linia...* (2015).

Podsumowanie

Każdego dnia odbieramy bardzo dużą ilość informacji. Docierają one do nas z różnych źródeł: prasa, radio, telewizja, Internet i znajomi. Ocenia się, że miesięczna „dawka” otrzymywanych obecnie informacji odpowiada tej, która przed kilkudziesięciu laty docierała do człowieka w ciągu całego życia. Sprawia to, że często informacje są niewłaściwie rozumiane. Przy podawaniu informacji o charakterze ekonomicznym i społecznym, dużą rolę w formułowaniu czytelnego przekazu odgrywa statystyka.

Sz szczególnie pomocne w dotarciu do masowego odbiorcy są przekazy graficzne. Metody statystyczne udostępniają całą gamę wykresów, których właściwe wykorzystanie może przyczynić się do lepszego rozumienia i prawidłowego odbioru prezentowanych zjawisk. Współczesne narzędzia analizy danych dostarczają wielu możliwości konstruowania interesujących wykresów i prezentacji graficznych. W przekazie informacji szczególnie przydatne są prezentacje pozwalające na interakcję użytkownika, np. w przeglądarce internetowej. Takie możliwości prezentują programy opisane w artykule.

dr hab. Grzegorz Kończak — profesor *Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*

LITERATURA

- Blasius J., Greenacre M. (1998), *Visualization of Categorical Data*, Academic Press Limited, London.
- Demonstracje statystyczne w programie Mathematica* (2013), <http://stat.ue.katowice.pl/wolfram/> (dostęp 07.07.2015 r.).
- Friendly M. (2009), *Milestones in the history of thematic cartography, statistical graphics and data visualization*, <http://www.math.yorku.ca/SCS/Gallery/milestone/milestone.pdf>.
- Gapminder World* (2015), <http://www.gapminder.org/> (dostęp 07.07.2015 r.).
- Internet traffic* (2015), http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_traffic (dostęp 07.07.2015 r.).
- Jottabajt* (2015), <https://pl.wikipedia.org/wiki/Jottabajt> (dostęp 07.07.2015 r.).
- Kończak G. (2014), *Rola graficznych prezentacji danych w popularyzacji statystyki*, *Wiadomości Statystyczne*, Nr 7, Tom LIX: s. 49—61.
- Kuhfeld W. F. (2010), *Statistical Graphics in SAS. An Introduction to the Graph Template Language and the Statistical Graphics Procedures*, SAS Institute Inc., Cary, North Carolina.
- Linia czasu kamieni milowych w graficznej prezentacji danych*, <http://www.datavis.ca/milestones/> (dostęp 07.07.2015 r.).
- Playfair, W. (2005), *Playfair's Commercial and Political Atlas and Statistical Breviary*, Cambridge, London.
- Ruch internetowy* (2015), http://pl.wikipedia.org/wiki/Ruch_internetowy (dostęp 07.07.2015 r.).
- Sarkar D. (2008), *Lattice: Multivariate Data Visualization with R*, Springer Science+Business Media, New York.
- The ignorance project* (2015), <http://www.gapminder.org/ignorance/> (dostęp 07.07.2015 r.).
- The Zettabyte-Era* (2015), http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/VNI_Hyperconnectivity_WP.html (dostęp 07.07.2015 r.).

- Toffler A. (1970), *Future Shock*, Random House New York.
- Tufte E. R. (1983), *The Visual Display of Quantitative Information*, Cheshire, CT: Graphics Press.
- Young F. W., Valero-Mora P. M., Friendly M. (2006), *Visual Statistics: Seeing Data with Interactive Graphics*, John Wiley and Sons Inc., New York.

Summary. *Computing power in recent decades was increasing steadily. Along with this, rise resources collected and transmitted data sets. Large collections of information need to enforce the selection by senders. At the same time it is not possible to receive all the generated information.*

The article presents the risks associated with uncritical acceptance of information on economic and social issues. Particularly helpful in the transmission of information to a mass audience may be the method of data presentation. Modern software enables to develop graphical presentation, which, through interaction with the user can contribute to effective dissemination of relevant information on socio-economic conditions.

Keywords: information, analysis of data, charts, graphical presentation.

Резюме. *Вычислительная мощность компьютеров в последние десятилетия постепенно возрастала. Вместе с ростом мощности увеличиваются фонды информации и передача данных. Большие множества информации обеспечивают соблюдение необходимости их отбора со стороны отправителя. Одновременно получение всей накопленной информации является невозможным.*

В статье были представлены угрозы связанные с некритическим восприятием информации по экономическим и социальным вопросам. Особенно полезными в передаче информации направленной к массовой аудитории могут быть методы графической презентации данных. Современное программное обеспечение позволяет разработать графическую презентацию, которая благодаря взаимодействию с пользователем может способствовать эффективному распространению важной информации по социально-экономическим вопросам.

Ключевые слова: информация, анализ данных, диаграмма, графическая презентация.