

Tomasz DUKIEWICZ, Henryk SPUSTEK
Uniwersytet Opolski
Wydział Prawa i Administracji
Zakład Nauk o Bezpieczeństwie
e-mail: tomduki@wp.pl, hspustek@uni.opole.pl

ANALIZA I WARTOŚCIOWANIE INFORMACJI W PROCESIE DECYZYJNYM

Streszczenie. W artykule przedstawiono problematykę oceny wartości informacji przekazywanych w postaci komunikatów. Do analizy wykorzystano jedną z metod wielokryterialnej analizy porównawczej. Przedstawiona analiza ma wymierne znaczenie w procesie decyzyjnym, przy istotnym ograniczeniu czasowym. Analiza została poparta przykładem, w którym rozważono grupę komunikatów scharakteryzowanych poprzez zbiór cech o charakterze ilościowo-jakościowym. Zaprezentowana metoda oceny informacji może znaleźć praktyczne zastosowanie w procesie decyzyjnym w ramach zarządzania kryzysowego w sytuacjach nadzwyczajnych.

Słowa kluczowe: informacja, proces decyzyjny, zarządzanie kryzysowe

ANALYSIS AND VALUATION INFORMATION IN DECISION-MAKING PROCESS

Summary. The article gives the issue of assessment of the value of the information to be provided in the form of messages. Analysis of information is made by using one of the methods of comparative analysis. Significant reduction in time has an impact on the result of analyses. The analysis was supported by an example of an academic, in which a group of messages describes by a set of characteristic of a quantity-quality. The method used to analyze information can find practical application in the decision-making process in the framework of crisis management in emergency situations.

Keywords: information, decision-making process, crisis management

1. Wprowadzenie

Ten, kto ma dostęp do źródła, nie czerpie z kałuży.

Leonardo da Vinci

Informacja posiada niezmiernie istotne znaczenie praktyczne. Znaczenie to dochodzi do głosu wówczas, gdy informacja staje się towarem. Przy czym towar ten może być poszukiwany z różnych powodów. Powodem może być zarówno chęć uzyskania korzyści materialnych, jak również może to być związane z uzyskaniem uznania danego medium za najbardziej wiarygodne.

Znacząca rola środków masowego przekazu, w tym prasy, w pozyskiwaniu informacji o stronie przeciwnej jest bezsporna. Została ona wielokrotnie jasno uwidoczona w czasie trwania konfliktów zbrojnych. Dziennikarze, wysyłając swój przekaz o zdarzeniach rzeczywistych, muszą obok chęci zachowania bezstronności wykazać się wyczuciem sytuacji w taki sposób, aby nieświadomie nie przyczynić się do ujawnienia stronie przeciwnej istotnych (z punktu widzenia militarnego) informacji o działaniach wojsk i władz strony własnej. Działalność środków masowego przekazu w warunkach wojennych niosła z sobą zagrożenie od zawsze. Już w XIX wieku londyński dziennik „The Times” wślawił się szkodliwą działalnością w warunkach wojennych. Szczególną sławę zyskał sobie reporter H.W. Russel, który wyruszył w 1854 roku na Krym w charakterze korespondenta wojennego. Dbając o reputację swojego dziennika, mającego sławę gazety głoszącej zawsze prawdę, przysyłał reportaże o wysokim poziomie merytorycznym, zawierające szczegółowe informacje o rozlokowaniu wojsk, magazynów broni itp. Rosjanie skwapliwie wykorzystywali wszystkie informacje, do tego stopnia, że car rosyjski miał stwierdzić, że Rosjanie nie potrzebują szpiegów, bo czytają „The Times”. Dziennik publikował informacje o słabych stronach ugrupowań brytyjskich, podawał cenne wskazówki Rosjanom, którzy wówczas (w XIX wieku) wykorzystywali je całkowicie. Dzisiaj byłoby znacznie bardziej ostrożni. Obecnie trudno bowiem o dziennik promujący „prawdę i tylko prawdę”. Współcześnie należy zachować bardzo dużą powściągliwość w wykorzystaniu stosunkowo łatwo pozyskanych, pozornie cennych informacji. Pierwsza wojna w Zatoce Perskiej, konflikt, który miał miejsce w latach 1990-1991, zakończony wyzwoleniem Kuwejtów przez wojska koalicji międzynarodowej, nie obył się bez wiodącej roli informacji. Traktuje o tym jeden z raportów RAND Corporation. Do klęski wojsk irackich walenie przyczynił się pomysł podsunięcia irackim kręgom dowódczym fałszywej macierzy gry zawierającej nieprawdziwe informacje na temat szans powodzenia poszczególnych, możliwych do realizacji przedsięwzięć militarnych. W ten

sposób z dużym prawdopodobieństwem można było przewidzieć przyszłe działania strony irackiej¹.

Inny doskonały przykład nieświadomego ujawnienia informacji istotnych militarnie stanowi epizod z wojny falklandzkiej, jaka miała miejsce w 1982 roku. Serwis wiadomości BBC w dniu 23 maja 1982 roku podał następującą informację: *Po bombardowaniu naszej marynarki przez argentyńskie siły powietrzne w dniu 21 maja na jednym z okrętów rozbrojono dwa niewypały, na innym zaś jeden niewypał. Kilka okrętów doznało w czasie nalotu nieznacznych uszkodzeń. Prowadzone są prace naprawcze*². Ta, wydawać by się mogło, niewinna informacja prasowa mogła doprowadzić do klęski marynarki brytyjskiej. Wystarczyło tylko, aby druga strona właściwie wykorzystała tę informację i następne naloty odbyły się z większej wysokości, co umożliwiłoby właściwe odpalenie zapalników. Wystarczyło jedynie poprawić technikę nalotów, aby losy konfliktu potoczyły się zupełnie inaczej. Na szczęście dla Brytyjczyków Argentyńczycy nie wykorzystali podanej im „na tacy” informacji. Na uwagę zasługuje też fakt, że autorem powyższej informacji było ministerstwo obrony w Londynie. Po uświadomieniu sobie faktu, że ujawniona została niezwykle cenna dla przeciwnika informacja, całe zdarzenie zaczęto nawet rozpatrywać w kontekście zdrady. Dowodem na to, że Argentyna nie spożytkowała tej informacji, były następne naloty, których przebieg był podobny do poprzednich – nie wyrządziły one większych szkód materialnych marynarce brytyjskiej.

Przedstawione powyżej przykłady pokazują zróżnicowaną rolę informacji. Dwa z nich uwypuklają problem szkodliwej działalności środków masowego przekazu w trakcie trwania konfliktu zbrojnego, a jeden z nich (pierwsza wojna w Zatoce Perskiej) jest przykładem na manipulację informacją jako narzędziem walki, groźną bronią współczesnych sił zbrojnych. Wszystkie trzy przykłady świadczą przede wszystkim o niezwyklej roli informacji, o sile i użyteczności informacji jako bardzo ważne jej atrybuty.

Na potrzeby niniejszego artykułu przyjęto następującą definicję informacji: *Informacja to treść przekazywana przez komunikat, umożliwiająca zrozumienie sensu (znaczenia) danych i relacji między nimi*³. Istnieje też bardzo proste wytłumaczenie tego pojęcia: *Informacja jest to coś, co pozwala przewidywać*⁴. Pomimo tego, że powyższy cytat nie pochodzi z naukowego źródła, tylko z wpisu internetowego blogera, to jednak można uznać tę definicję za bardzo trafną, zatem wartą uwagi.

¹ Bardzo ciekawy raport RAND Corporation o zastosowaniu teorii gier (w tym dwuosobowych gier macierzowych) do uzyskania przewagi i dominacji informacyjnej nad przeciwnikiem. Raport w swojej dalszej części traktuje o efektywności działań armii XXI wieku i wiodącej roli informacji i jej przekazu na współczesnym polu walki, http://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1155.html, 10.02.2015; Darilek R.E., Perry W.L., Bracken J., Gordon J., Nichiporuk B.: *Measures of Effectiveness for the Information-Age Army*. RAND Corporation, Santa Monica 2001, p. 21-35.

² Regan G.: *Błędy militarne*. VASCO, Warszawa 1992, s. 170.

³ Korzeniowski L., Peplowski A.: *Wywiad gospodarczy. Historia i współczesność*. EAS, Kraków 2005.

⁴ <http://automaciej.jogger.pl/2008/02/26/definicja-informacji>, 10.11.2015.

2. Analiza informacji

Pozyskiwane informacje, w ramach odbieranych komunikatów, podlegają procesom analizy ze względu na ich jakość i wiarygodność. Źródła informacji dzielą się na:

- źródła pierwotne – obiekty rzeczywiste (procesy i zdarzenia społeczne, człowiek, maszyna);
- źródła wtórne – systemy społeczno-gospodarcze (np. przedsiębiorstwa przekazujące informacje dotyczące własnej działalności, z wykorzystaniem własnych systemów informacyjnych);
- źródła pochodne – są to zasoby informacyjne pochodzące z innych (pochodnych) procesów, np. media⁵.

Do przekazania wiadomości niezbędny jest komunikat (przekazany ustnie, napisany, przekazany przy pomocy fal radiowych lub zaszyfrowany). Natomiast jeden komunikat może zawierać różne wiadomości, w zależności od odbiorcy. Dla przykładu komunikat radiowy o wypadku drogowym w konkretnej miejscowości dla odbiorcy w drugim końcu kraju jest wiadomością mało istotną, natomiast dla kierowcy przejeżdżającego właśnie w pobliżu jest wiadomością, która być może zmieni trasę jego przejazdu. Wynika z tego, że komunikat jest pewnego rodzaju obiektem fizycznym, natomiast wiadomość jest relacją pomiędzy nadawcą a odbiorcą. Ogólną własnością komunikatów mających przekazać wiadomości jest zawarcie w nich informacji. Można zatem stwierdzić, że komunikatem nazywamy odpowiednio zakodowaną wiadomość, zawierającą pewną ilość informacji⁶.

Od czasów II wojny światowej istnieje nauka stworzona przez Claude'a Shannona, zwana teorią informacji, która zajmuje się badaniem problemów związanych z ilością informacji, jej przesyłaniem oraz sposobami kodowania. Założeniem ilościowej teorii informacji jest to, że komunikat zawiera tym więcej informacji, im mniejsze jest prawdopodobieństwo jego wystąpienia⁷. Istotnym wydaje się odpowiedź na pytanie: „Jaką rolę pełni informacja w procesie komunikacji?”.

Urzeczywistnienie procesu komunikacji wymaga zaistnienia:

- nadawcy, czyli źródła;
- komunikatu, zawierającego informacje;
- środka przekazu;
- odbiorcy.

⁵ Oleński J.: *Ekonomika informacji. Metody*. PWE, Warszawa 2003, s. 49-57.

⁶ Turski W.M.: *Propedeutyka informatyki*. PWN, Warszawa 1977, s. 8.

⁷ Shannon C.: *A Mathematical Theory of Communication*. „The Bell System Technical Journal”, Vol. 27, 1948, p. 379-423, 623-656.

Nadawca za pomocą pewnego, ustalonego środka przekazu formułuje komunikat, który przekazuje odbiorcy. Nadawca może (lecz nie musi) poznać efekt komunikacji. Efektem tym może być np. niezrozumienie treści komunikatu przez odbiorcę i konieczność ponownego przekazania komunikatu w poprzedniej lub zmodyfikowanej formie.

Ważne miejsce w rozważaniach nad informacją zajmuje pomiar informacji i zasadnicze pytanie, czy można, a jeśli tak, to w jaki sposób, zmierzyć informację. Wiemy, że informację można mierzyć w sposób ścisły. Jednostką ilości informacji jest bit (ang. *bit* oznacza kawałek). Przyjęto, że komunikat, którego prawdopodobieństwo wynosi p , zawiera:

$$k = \log_2 \frac{1}{p} = -\log_2 p \quad (1)$$

jednostek informacji, czyli bitów.

Przykładowo, jeśli źródło emituje tylko jeden komunikat, to prawdopodobieństwo emisji wynosi $p = 1$, czyli komunikat ten niesie $k = \log_2(1) = 0$ bitów informacji. Oznacza to, że emisja komunikatu jest pewna, co jednocześnie implikuje zerową wartość informacji w danym komunikacie. Sytuacja zmienia się, gdy $p = 1/2, 1/4$ itd. Zakładając, że źródło może nadawać n różnych komunikatów z prawdopodobieństwem p_i , $i = 1, 2, 3 \dots n$, to średnia ważona ilość informacji w komunikatach z tego źródła wynosi:

$$H = \sum_{i=1}^n p_i \log_2 \frac{1}{p_i} \quad (2)$$

Wielkość H nazywana jest entropią informacyjną źródła informacji i pochodzi od Claude'a E. Shannona – amerykańskiego matematyka i inżyniera. Entropia jest średnią ważoną ilości informacji, jaką niesie pojedyncza wiadomość nadawana ze źródła informacji. Wagi stanowią prawdopodobieństwa nadawania poszczególnych wiadomości przez dane źródło informacji. Jednostką entropii jest bit (stąd podstawa logarytmu wynosi 2). Na podstawie wartości entropii dla konkretnego przekazu informacji można mówić o relacji prawdopodobieństwa zaistnienia danego zdarzenia do ilości informacji zawartych w wiadomości o danym zdarzeniu. Oznacza to, że im mniej prawdopodobny jest wynik danego zdarzenia, tym więcej informacji zawiera wiadomość o jego zaistnieniu (wiadomość jest tym cenniejsza)⁸.

Wśród cech charakteryzujących informacje wyróżnia się między innymi:

- agregację (scharakteryzowaną poprzez poziom syntezy informacji);
- aktualność (określaną poprzez konfrontację ze stanem rzeczywistym);
- celowość (określoną poprzez związek z nadrzędnym celem analizy);
- decyzyjność (wyznaczoną poprzez określenie wpływu na proces decyzyjny);
- jednoznaczność (wyznaczoną poprzez niesprzeczność opisywanych faktów);
- komunikatywność (zwięzłość i jasność przekazu);

⁸ Turski W.M.: op.cit., s. 9-12.

- pełność (zapewnienie kompletności opisu faktów);
- porównywalność (zbieżność treści z innymi przekazami);
- prawdziwość (określoną przez prawdopodobieństwo zaistnienia opisywanych faktów);
- prospektywność (możliwość wykorzystania w modelach prognostycznych);
- wiarygodność (potwierdzoną przez inne przekazy);
- źródłowość (określoną poprzez jednoznaczną identyfikację źródła informacji);
- długość przekazu (określoną rozmiarem komunikatu będącego nośnikiem informacji);
- prawdopodobieństwo zaistnienia zdarzeń, których dotyczy dana informacja.

Większość wymienionych wyżej cech zawiera się w zbiorze stymulant⁹.

3. Technika analizy informacji

Proces analizy informacji, znany z literatury przedmiotu jako cykl analityczny (inaczej cykl wywiadowczy), jest procesem powtarzalnym, składającym się z pięciu następujących po sobie etapów: *planowania i kierowania, pozyskiwania informacji, przetwarzania informacji, analizy i opracowania pozyskanych informacji oraz dystrybucji*¹⁰.

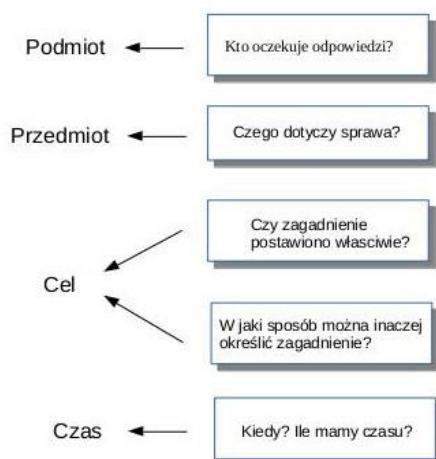
Na etapie planowania i kierowania identyfikowane są potrzeby odbiorcy oraz określany jest obszar tematyczny produktu analitycznego. Na tym etapie należy postawić kilka kluczowych pytań dotyczących podmiotu, przedmiotu, celu i czasu prowadzonych analiz (rysunek 1). Jednocześnie na etapie planowania i kierowania określa się perspektywy, wstępne hipotezy i założenia.

Etap pozyskiwania informacji polega na sięgnięciu do dostępnych źródeł informacji i przekazaniu pozyskanych treści do dyspozycji analityka. W trakcie badań ustalamy zakres naszej dotychczasowej wiedzy, czynności, jakie zostały do tej pory wykonane, stopień dostępu do źródeł informacji oraz obszar informacji, jaki chcemy pozyskać.

Etap przetwarzania informacji można nazwać pierwszą próbą ich konsumpcji. Polega to przede wszystkim na wstępnej selekcji informacji, co jest związane z nadaniem wszystkim zebranych informacjom formy umożliwiającej ich bieżące wykorzystanie przez osobę analityka. Następnie należy zbadać wiarygodność zebranych informacji. Uzyskujemy to, przykładowo, poprzez porównanie informacji na dany temat, uzyskanych z innych dostępnych źródeł.

⁹ Stymulanta – cecha charakteryzująca dany obiekt, której wzrost wartości powoduje wzrost wartości ocenianego obiektu (w odróżnieniu od destymulanty – cechy, dla której spadek wartości powoduje wzrost wartości ocenianego obiektu).

¹⁰ Liedel K., Piasecka P., Aleksandrowicz T.R.: *Analiza informacji. Teoria i praktyka*. Difin, Warszawa 2012, s. 82.

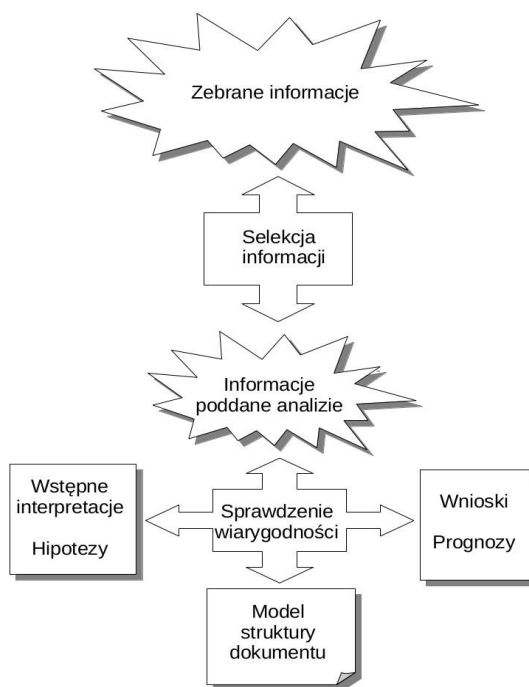


Rys. 1. Kluczowe pytania cyklu analitycznego

Fig. 1. Key issues of the analytical cycle

Źródło: Opracowanie własne.

Możliwa jest również alternatywna analiza porównawcza materiału wywiadowczego, polegająca na porównaniu zdobytych informacji: tych pozyskanych ze źródeł ogólnie dostępnych z tymi pozyskanymi drogami nielegalnymi. Po sprawdzeniu wiarygodności wyselekcjonowanych wcześniej danych tworzony jest model struktury dokumentu oraz wstępne interpretacje, hipotezy, wnioski i prognozy (rysunek 2).



Rys. 2. Przetwarzanie informacji

Fig. 2. Processing of information

Źródło: Opracowanie własne.

Analiza i opracowanie pozyskanych informacji są rozstrzygającym etapem cyklu analitycznego. Na tym etapie tworzone są ostateczne formy wniosków, hipotez i prognoz oraz finalna postać dokumentu wraz z jego formą graficzną. Po zakończeniu pracy następuje zatwierdzenie dokumentu wynikowego.

Dystrybucja – ostatni etap cyklu to przekazanie dokumentu odbiorcy¹¹.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że analiza informacji może przybierać dwie zasadnicze formy: formę naukową (akademicką) oraz formę analiz decyzyjnych (opracowań praktycznych, służących celom ściśle określonym przez bieżące potrzeby decydentów, podyktowane potrzebą podjęcia kluczowych decyzji, opartych przeważnie na niepełnych informacjach).

Analizy akademickie prowadzi się na podstawie zgromadzonych danych historycznych (zjawisk przeszłych), dobrze opisanych sytuacji, trwale osadzonych w realiach przeszłości. Są to analizy bardzo szczegółowe, realizujące cele naukowe.

Różnice pomiędzy analizami akademickimi i decyzyjnymi dotyczą również formy, według której są opracowywane. Analizy akademickie posiadają formę typowej pracy naukowej, poprzedzonej wstępem, w którym znajdują się zasygnalizowane tezy, oraz zakończonej wnioskami z przeprowadzonych rozważań. Taki układ opracowania stanowi interesujący materiał dla szerokiego grona odbiorców, między innymi poprzez swoją zawartość, na którą obok suchych faktów z przeszłości składają się również prognozy zjawisk przyszłych. Czytelnik, studiując treść analizy akademickiej, uczy się zarówno trudnej sztuki podejmowania racjonalnych decyzji, jak również wyciągania wniosków i budowania prognoz na podstawie rzetelnie przeprowadzonego oglądu rzeczywistości.

Zupełnie odmienną formę posiadają analizy decyzyjne. Są one przede wszystkim zwięzłe w swojej treści i rozpoczynają się od wniosków. W dalszej części zawierają uzasadnienie merytoryczne. Forma analiz decyzyjnych ma na celu zwięzłe przedstawienie problemu i propozycję jego rozwiązania, ma być zrozumiała dla decydenta i stanowić pomoc w szybkim podjęciu decyzji adekwatnych do danej sytuacji. Analizy decyzyjne są swego rodzaju grą. W swojej treści muszą zawierać wartość, której nie zawierają analizy konkurencyjne, opracowane przez innych autorów, na dany temat, istotny z punktu widzenia decydenta. Styl sporządzania analiz decyzyjnych powinna cechować: precyzja, ekonomia, przejrzystość myśli oraz forma strony czynnej (rysunek 3).

¹¹ Ibidem, s. 82-84.



Rys. 3. Cechy analiz decyzyjnych
 Fig. 3. Features of decision analyses
 Źródło: Opracowanie własne.

4. Analiza wiadomości metodą taksonomii numerycznej

Na potrzeby niniejszego artykułu wykonano analizę porównawczą czterech wiadomości scharakteryzowanych czterema cechami (tabela 1). Przedstawiona analiza ma charakter poglądowy, natomiast nic nie stoi na przeszkodzie, aby zwiększyć liczbę wiadomości oraz cech charakterystycznych. Celem analizy było określenie, która z przychodzących wiadomości stanowi najistotniejsze źródło informacji.

Tabela 1

Zestawienie wiadomości poddanych analizie wielokryterialnej

Wiadomości	Długość wiadomości [kB]	Prawdopodobieństwo pozyskania wiadomości [0-1]	Dokładność pkt. [1-5]	Porównywalność pkt. [0-100]
Wiadomość 1	400	0,25	2	80
Wiadomość 2	150	0,3	1	20
Wiadomość 3	200	0,7	4	50
Wiadomość 4	300	0,9	2	60
Rodzaj cechy	D	D	S	S

Źródło: Opracowanie własne.

Analizę przeprowadzono metodą taksonomii numerycznej na bazie algorytmu wrocławskiego¹². Wyniki pokazano na rysunku 4. Przedstawione na rysunku 4a wyniki uzyskano przy założeniu, że wszystkie uwzględnione w analizie kryteria posiadają równorzędną istotność, natomiast rysunek 4b uwzględnia wagi nadane poszczególnym

¹² Panek T.: Statystyczne Metody Wielowymiarowej Analizy Porównawczej. Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2009, s. 149-151.

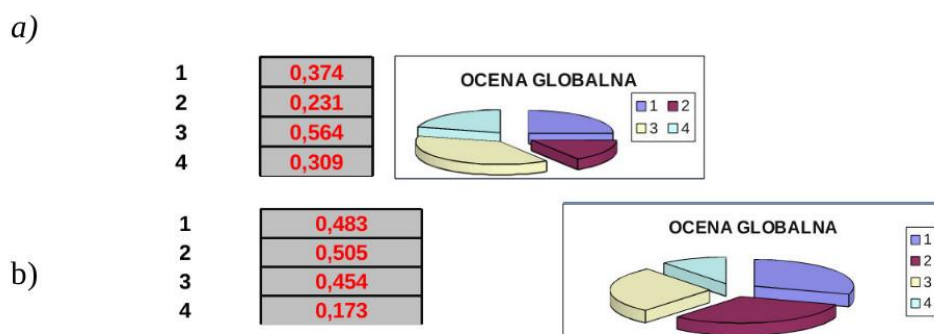
kryteriom (tabela 2). Do obliczeń użyto autorskiego oprogramowania umożliwiającego analizę obiektów scharakteryzowanych poprzez maksymalnie 100 cech-kryteriów¹³.

Tabela 2

Zestawienie wag nadanych poszczególnym kryteriom

	Długość wiadomości	Prawdopodobieństwo pozyskania wiadomości	Dokładność	Porównywalność
Waga kryterium	0,2	0,6	0,1	0,1

Źródło: Opracowanie własne.



Rys. 4. Wyniki analizy

Fig. 4. Analysis results

Źródło: Opracowanie własne.

5. Wnioski

Na podstawie wyników przeprowadzonej powyżej wielokryterialnej analizy porównawczej czterech przykładowych wiadomości (rysunek 4), określono przydatność poszczególnych wiadomości ze względu na zawarte w nich informacje. Metoda taksonomii numerycznej umożliwia uzyskanie ocen liczbowych wiadomości. Porównując wyniki analizy (rysunki 4a i 4b), należy stwierdzić, że wartość oceny poszczególnych wiadomości zależy od wartości wag przypisywanych kryteriom oceny.

Wielokryterialna analiza porównawcza wiadomości ze względu na przydatność zawartych informacji ma szczególne znaczenie w zagadnieniach zarządzania kryzysowego. Proces zarządzania kryzysowego charakteryzuje się dużą zmiennością, co sprawia, że decyzje podejmowane w jego ramach są trudne do skwantyfikowania.

Ocena wiadomości poprzez wartościowanie trudno kwantyfikowalnych kryteriów użytych do analizy napotyka na szereg trudności uwarunkowanych przede wszystkim subiektywizmem ekspertów.

¹³ Maźbic-Kulma B., Kałuszko A., Krakowski K., Spustek H., Strzoda M., Ziółkowski A.: Komputerowe wspomaganie podejmowania decyzji w procesie dowodzenia. Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa 2007, s. 79-90.

Metoda taksonomii numerycznej, opisana precyzyjnym algorytmem matematycznym, pozwala na analizy zjawisk scharakteryzowanych kryteriami mieszanymi (zarówno wymiernymi, jak również trudno wymiernymi). Uniwersalizm prezentowanej metody, obok niewątpliwych zalet, powoduje również niebezpieczeństwo niewłaściwej interpretacji uzyskanych wyników. Stąd też przedstawiona metoda powinna być używana z właściwą starannością, a uzyskane wyniki powinny zostać sprawdzone poprzez użycie podzbiorów kryteriów o różnej liczebności. Takie podejście pozwoli na wyeliminowanie ewentualnych błędów w doborze liczebności i istotności kryteriów użytych do analizy.

Zaprezentowana tutaj analiza została znacznie uproszczona. Wykazano przydatność metody taksonomicznej do analizy ilościowej przykładowych wiadomości. W tym celu wybrano ograniczony zbiór kryteriów. W profesjonalnych analizach zbiór kryteriów jest praktycznie ograniczony jedynie pamięcią operacyjną komputera użytego do obliczeń.

Bibliografia

1. Andenberg M.R.: Cluster analysis for applications. Academic Press, New York 1973.
2. Arrow K.J.: Social Choice Reexamined, Vol. I, II. New York 1997.
3. Darilek R.E., Perry W.L., Bracken J., Gordon J., Nichiporuk B.: Measures of Effectiveness for the Information-Age Army. RAND Corporation, Santa Monica 2001.
4. Gatnar E.: Symboliczne metody klasyfikacji danych. PWN, Warszawa 1998.
5. Gowda C.K., Krishna G.: Disaggregation clustering using the concept of mutual nearest neighborhood. IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, Vol. 12, 1978.
6. Gower J.D.: A general coefficient of similarity and some of the properties. „Biometrics”, Vol. 27, 1971.
7. Korzeniowski L., Peplowski A.: Wywiad gospodarczy. Historia i współczesność. EAS, Kraków 2005.
8. Liedel K., Piasecka P., Aleksandrowicz T.R.: Analiza informacji. Teoria i praktyka. Difin, Warszawa 2012.
9. Maźbic-Kulma B., Kałużko A., Krakowski K., Spustek H., Strzoda M., Ziółkowski A.: Komputerowe wspomaganie podejmowania decyzji w procesie dowodzenia. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2007.
10. Medin D., Smith E.: Categories and concepts. Harvard University Press, Cambridge 1981.
11. Nowak E.: Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych. PWE, Warszawa 1990.
12. Oleński J.: Ekonomika informacji. Metody. PWE, Warszawa 2003.
13. Panek T.: Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej. Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2009.

14. Regan G.: Błędy militarne. VASCO, Warszawa 1992.
15. Shannon C.: A Mathematical Theory of Communication. „The Bell System Technical Journal”, Vol. 27, 1948.
16. Turski W.M.: Propedeutyka informatyki. PWN, Warszawa 1972.

Abstract

In the paper a comparative analysis of four examples messages was performed. Messages were assessed on account of information included in them. A method of numerical taxonomy was applied. We made calculations in two variants: without implementing the weight, with the assigned weight for individual features. This fairly simplistic analysis shows that the evaluation of the message depends on assigned weights. In professional analyses the set of criteria is practically limited by only a main memory of the computer used to calculations.