

## **WARTOŚCIOWANIE INFORMACJI W SYSTEMACH ZARZĄDZANIA**

**Piotr Sienkiewicz**

Wojskowa Akademia Techniczna  
00-908 Warszawa, ul. W. Urbanowicza 2  
p.sienkiewicz45@gmail.com

W artykule przedstawiono wybrane modele informacji (informowania) oraz próby ewaluacji ich wartości (jakości, użyteczności). Przyjęto, że w warunkach rozwoju społeczeństwa informacyjnego oraz rosnących wpływów dezinformacji na procesy informacyjno-decyzyjne istotne znaczenie zyskują potrzeby w zakresie wartościowania informacji w systemach zarządzania na wszystkich poziomach organizacji życia społecznego.

Słowa kluczowe: informacja, wartość informacji, jakość informacji, użyteczność, modele ewaluacji informacji.

### **1. Wstęp**

Przedstawione w artykule wybrane modele informacji (informowania) i ich wartościowania (*Information Assessment*) pozwalają na sformułowanie wniosków, dotyczących współczesnego społeczeństwa informacyjnego i funkcjonowania systemów zarządzania.<sup>1</sup>

Uważa się, że obecna rewolucja informacyjna jest czwartą rewolucją tego typu w historii ludzkości. Pierwszą było wynalezienie pisma (zapewne znacznie ponad 5 tysięcy lat temu w Mezopotamii), drugą zapoczątkowało wynalezienie książki (ok. roku 1300 p.n.e. w Chinach), trzecią zaś wynalezienie przez Gutenberga (rok 1456) maszyny drukarskiej z ruchomymi czcionkami. Początki czwartej rewolucji wiąże się na ogół z wynalazkiem komputera i powstaniem systemów łączności, wykorzystujących energię elektryczną, co przyniosło współczesną cyberprzestrzeń i globalizację systemów informacyjnych wraz z technologiami internetowymi.

---

<sup>1</sup> Artykuł powstał na podstawie referatu wygłoszonego przez autora na seminarium środowiskowym „Informacja – czym jest, co nią nie jest, i jak nią zarządzać?” w dniu 9 października 2018 roku, zorganizowanym przez Wyższą Szkołę Informatyki Stosowanej i Zarządzania w Warszawie oraz Instytut Badań Systemowych PAN.

Aczkolwiek wynalazek komputera łączymy przede wszystkim z koncepcjami Alana Turinga i Johna von Neumanna oraz maszynami liczącymi Konrada Zuse (1943) i uruchomieniem ENIACa (1946), to nie można zapominać o wcześniejszych dokonaniach Pascala, Leibniza, Schickarda, Babbage'a, czy Holleritha. Z kolei, rozwój systemów przesyłania informacji wyznaczały wynalazki: Morse'a (telegraf), Bella (telefon), Marconiego (radio), Farnswortha (telewizja). Natomiast ze względu na problematykę podjętą w artykule, szczególne znaczenie mają wydarzenia sprzed 70 lat, a mianowicie publikacje N. Wienera oraz C. E. Shannona, dające podstawy teoretyczne systemowych badań nad zjawiskiem informacji i informowania, ale także perspektywami rozwoju cywilizacji informacyjnej.

## 2. Cywilizacja informacyjna

Rozwój cywilizacji informacyjnej to zarówno gruntowne zmiany infosfery, czyli środowiska informacyjnego człowieka, obejmującego te rodzaje informacji, które są mu dostępne za pośrednictwem centrów wyższej działalności nerwowej, jak i ikonosfery, czyli całej zbiorowości przekazów wizualnych, otaczających człowieka, ale przede wszystkim konwergencja tych sfer, która dokonała się dzięki dynamicznemu rozwojowi technosfery, czyli całokształtu technologii informacyjnych (informatycznych i telekomunikacyjnych). Przyniosło to wyłonienie się cyberprzestrzeni jako nowego środowiska aktywności społecznej.<sup>2</sup>

U schyłku XX wieku nastąpiła konwergencja systemów: informatycznych, telekomunikacyjnych i masowego komunikowania. Czas i przestrzeń przestały być przeszkodą w społecznym obiegu informacji, zniknęły bowiem ograniczenia, dotyczące rodzajów, form i typów nośników przekazywanych treści i symboli. Od czasów pierwotnych liniowych form komunikowania interpersonalnego do obecnych globalnych sieci teleinformatycznych uwaga koncentrowała się na funkcjach informowania, służących zaspokajaniu potrzeb informacyjnych różnych odbiorców, oraz spełnianiu wymagań, dotyczących pełności, aktualności i wiarygodności informacji, zawartych w różnorodnych komunikatach. *Otrzymać informację znaczy bowiem, dowiedzieć się czegoś więcej o czymś, o czym wiedziało się mniej.* Wynika stąd, a jest to założenie klasycznej teorii informacji, że zawsze informacja związana jest z nieokreślonością jakiejś sytuacji (egzystencjalnej, behawioralnej, problemowej). Takie, zgodne z paradygmatem cybernetyki, ujęcie informacji i informowania dotyczy systemów informacyjnych, tworzonych z przeznaczeniem do efektywnej obsługi określonych grup odbiorców, np. polityków, menadżerów, decydentów, badaczy, nauczycieli, lekarzy, projektantów, ale przede wszystkim masowych użytkowników informacji i uczestników procesów informacyjnych itp. Każdy odbiorca informacji ma określony system wartości i preferencji, istotnych ze

---

<sup>2</sup> Aczkolwiek autorstwo pojęcia „cyberspace” przypisuje się W. Gibsonowi, twórcy powieści *Neuromancer*, to należy je raczej wiązać z cybernetyką N. Wienera i teorią informacji C. E. Shannona (1948).

względu na potrzebę wartościowania danych, informacji, wiedzy, które determinują skuteczność i efektywność działania.

Stwierdzono, że w przypadku systemów masowego komunikowania, funkcja informowania przestała być jedyną, czy nawet najważniejszą. Odkąd empirycznie stwierdzono, że systemy informacyjne mogą być skutecznym środkiem kształtowania opinii społecznej, postaw i nastawień ludzkich, stały się one czynnikiem inżynierii społecznej. Stały się, w szczególności, środkiem wzbudzania napięcia motywacyjnego w społeczeństwie lub wykorzystania już istniejącego poprzez tworzenie przekonań, że np. podporządkowanie się określonej władzy (realnej lub potencjalnej) daje realną szansę eliminacji tych napięć. Można zatem mówić o istotnej roli mediów w tworzeniu tzw. sytuacji nęcących (obietnice) i sytuacji przymusowych (groźby).

### **3. Wartościowanie informacji**

Dokonując prostej operacjonalizacji można przyjąć następujące ogólne określenie istoty informacji, a mianowicie : „Informacja to zbiór faktów, zdarzeń, cech itp. określonych obiektów (rzeczy, procesów, systemów) zawarty w wiadomości (komunikacie), tak ujęty i podany w takiej postaci (formie), że pozwala odbiorcy ustosunkować się do zaistniałej sytuacji i podjąć odpowiednie działania umysłowe lub fizyczne”. Jedną z najpełniejszych propozycji istotnych cech zjawisk informacyjnych przedstawił, na gruncie cybernetyki, Marian Mazur (1970) formułując następujące definicje:

- Informacja jest to transformacja jednego komunikatu asocjacji informacyjnej w drugi komunikat tej asocjacji.
- Informowanie jest to transformowanie informacji zawartych w łańcuchu oryginałów w informacje zawarte w łańcuchu obrazów<sup>3</sup>.

W propozycji jakościowej teorii informacji M. Mazura można wyróżnić rodzaje informacji, takie jak np. informację banalną, niebanalną, rozwlekłą, pozorną itp., a także różne modele informowania, jak np. transinformowanie, pseudoinformowanie, dezinformowanie, parainformowanie, metainformowanie.

Z powyższymi rodzajami informowania wiąże się praktyka systemów masowego informowania, która bądź skłania do wyróżnienia dominującego modelu informowania, bądź częściej postrzegania ich swoistej „mieszanki”. Można stwierdzić, że media są raczej mało skuteczne w sensie zabezpieczeń przed

---

<sup>3</sup> Przez asocjację informacyjną rozumie się asocjację komunikatów z tzw. poprzecznego, czyli w dowolnym miejscu toru sterowniczego, zbioru komunikatów. Oryginał (obraz) to komunikat należący do zbioru poprzecznego komunikatów na wyjściu źródła (wejściu odbiornika) oddziaływania.

dezinformowaniem i raczej mało finezyjne w posługiwaniu się parainformacjami i pseudoinformacjami. Im bardziej systemy stają się nieefektywne, tym bardziej wykazują tendencję do produkowania prawdziwych informacji dla mało istotnych problemów społecznych oraz mało wartościowych, lecz przekazywanych w efektywnej formie, informacji dla problemów istotnych.

Louis Couffignal (1963) podkreślał istotne aspekty informacji: „Aby rozróżnić terminologicznie działania fizyczne i działania psychiczne jako składniki informacji oraz sprecyzować użycie samego wyrazu „informacja” będziemy używać następujących terminów:

- informacja jest to zespół nośnika i semantyki;
- semantyka informacji jest to skutek psychiczny informacji;
- nośnik informacji jest to zjawisko fizyczne skojarzone z semantyką w celu utworzenia informacji.

Można zatem wyróżnić trzy podstawowe aspekty informacji i informowania:

- (1) aspekt techniczny – związany z optymalizacją systemów przesyłania informacji, czyli z poszukiwaniem takich metod i środków technicznych, aby za pomocą określonych kanałów informacyjnych przesyłać „dużo, szybko i możliwie bezbłędnie”;
- (2) aspekt semantyczny – zwraca się uwagę na treść (znaczenie) informacji przeznaczonej do utrwalenia lub przekazania jej określonemu odbiorcy, dla którego ma być ta informacja zrozumiała;
- (3) aspekt pragmatyczny – zwraca uwagę na to, że oprócz ilości i jej treści, informacja powinna być dla jej odbiorcy użyteczna i posiadać pożądaną wartość.

Claude E. Shannon (Shannon, 1948), proponując miarę ilości informacji – zawartej w komunikacie i przesyłanej przez określony kanał informacyjny – posłużył się, znanym wcześniej w termodynamice, pojęciem entropii. Ilość informacji zawartej w komunikacie jest różnicą między entropią początkową (tj. przed otrzymaniem komunikatu) a entropią uzyskaną po otrzymaniu komunikatu. Komunikat przynosi komuś informację, kiedy usuwa on lub zmniejsza niepewność w jakiejś sprawie, zaś miarą niepewności jest entropia.

Od czasu fundamentalnych prac Shannona i Wienera miał miejsce przyspieszony rozwój informatyki i telekomunikacji, ogromny postęp w sferze technologii informacyjnych, co przyniosło, z kolei, wyłonienie się społeczeństwa informacyjnego i cyberprzestrzeni. W kontekście tych przeobrażeń w sferze nauki i technologii można obecnie rozpatrywać prace Shannona, bowiem dążenie do kwantyfikacji informacji doprowadziło do powstania wielu innych koncepcji i teoretycznych propozycji, wśród których można wyróżnić następujące:

- pojęcie informacji według R. Ackoffa;
- nieprobabilistyczne ujęcie informacji (np. R. Ingardena i K. Urbanika);
- pojęcie informacji związane z jej treścią (np. Bar-Hillela, Carnapa);
- pojęcie informacji związane z jej jakością (np. M. Mazura) i użytecznością (np. K. Szaniawskiego).

Obecnie uważa się informacje za zasoby strategiczne każdej organizacji, którym to zasobom przypisuje się szczególną wartość, zatem warto przypomnieć próby wyrażenia istoty wartości informacji i jej miar. Ponadto rośnie znaczenie bezpieczeństwa informacyjnego i tzw. cyberzagrożeń, z powodu których wartość zasobów informacyjnych może ulec drastycznej degradacji.

Probabilistyczna teoria informacji Shannona nie jest, jak to już powyżej zaznaczono, jedyną znaczącą propozycją teoretyczną i metodyczną. Inne ujęcie zaprezentowali, w szczególności, R. Ingarden i K. Urbanik, którzy przez informację rozumieli pewną funkcję  $H(X)$  określoną w przestrzeni Boole'a inkluzji, spełniającą trzy aksjomaty:

- aksjomat monotoniczności: jeżeli  $Y$  jest podpierścieniem  $X$ , to  $H(Y) < H(X)$ ;
- aksjomat addytywności;
- aksjomat nierozróżnialności: izomorficzne  $H$  – jednorodne pierścienie są  $H$  – równoważne, a  $H$  jest funkcją regularną określoną na przestrzeni Boole'a inkluzji.

Podobne ujęcie prezentuje J. L. Kulikowski, który rozumie informację jako zmniejszanie nieokreśloności wyboru z pewnego zbioru dopuszczalnych wartości lub potencjalnie możliwych stanów. Informacja dostępna jest pod postacią zmiennych informacyjnych, określonych jako uporządkowana trójka:  $X = \langle S, B_s, \mu \rangle$ ,

gdzie:  $S$  oznacza zbiór dopuszczalnych elementarnych wartości zmiennej informacyjnej, zwanych jej realizacjami;  $B_s$  oznacza przeliczalnie addytywną algebrę podzbiorów zbioru  $S$ ,  $B_s = \langle 2S, + \rangle$ ;  $\mu$  oznacza zasadę półporządkowania elementów rodziny  $B_s$ , spełniającą postulaty kraty algebraicznej, której elementem minimalnym jest podzbiór pusty  $\emptyset$ , a elementem maksymalnym – zbiór  $S$ .

Z kolei R. Carnap i Y. Bar-Hillel podjęli problem tzw. informacji semantycznej. Założono, że istnieje skończona liczba zdań, które można zbudować, oraz istnieją pewne powiązania logiczne między tymi zdaniami. Informację pewnego zdania „ $i$ ” definiuje się jako odpowiednio wybraną funkcję liczby zdań, uwarunkowanych przez „ $i$ ”. Dla tego zdania zakres wyboru „ $i$ ”, oznaczony przez  $R(i)$ , jest zbiorem opisów stanów, w którym „ $i$ ” pozostaje słuszne. Dla każdego opisu stanu „ $z$ ” istnieje pewna miara  $m(z)$ , taka, że  $0 \leq m(z) \leq 1$ , którą to miarę można interpretować

jako prawdopodobieństwo a priori zaistnienia stanu „z”. Dla zdania prawdziwego „i” definiuje się  $m(i)$  jako sumę  $m(z)$ , rozciągniętą na wszystkie „z”, mieszające się w  $R(i)$ . Jako miarę informacji semantycznej przyjęto funkcję:

$$\text{inf}(i) = -\log_2 m(i) = \log_2 [1 - \text{cont}(i)] - 1$$

gdzie:  $\text{cont}(i) = 1 - (i)$  jest tzw. miarą zawartości.

Istotę efektywności systemów zarządzania w kontekście wartościowania wyraża następujące sformułowanie ogólnego pragmatycznego problemu informacji: jak skutecznie otrzymywane informacje wpływają na efektywność zarządzania, a w konsekwencji i na efektywność systemu działania (organizacji, instytucji). Zatem należy rozpatrywać np. pojęcia użyteczności i jakości informacji w celu konceptualizacji pojęcia wartości informacji.

Jednym z wczesnych i popularnych ujęć zagadnienia wartościowania (użyteczności, przydatności) informacji w procesie zarządzania (podejmowania decyzji) jest ujęcie A. Charkiewicza (1973). Zgodnie z tą propozycją użyteczność  $U$  informacji  $J$  określa zależność

$$U(J) = \log_2 [P_1/P_0],$$

gdzie:  $P_0$  – prawdopodobieństwo osiągnięcia celu działania przed otrzymaniem ocenianej informacji  $J$ ,  $P_1$  – prawdopodobieństwo osiągnięcia celu po otrzymaniu informacji  $J$ .

#### 4. Informacyjne determinanty zarządzania

Cecha informacji, zwana użytecznością, związana jest z problemem decyzyjnym, rozpatrywanym np. w konwencji tzw. psychologicznej teorii decyzji, zgodnie z którą przyjmuje się mianowicie, że wszelka informacja, która niewiedzę decydenta częściowo lub całkowicie redukuje, jest z jego punktu widzenia pożądana, czyli użyteczna, zaś jej znaczenie zależy od konkretnego problemu decyzyjnego. Z pewnością mniej użyteczna jest informacja wówczas, gdy przy każdym stanie rzeczy skutki działania niewiele się między sobą różnią co do efektywności, niż – gdy są one pod tym względem drastycznie zróżnicowane.

Należy podkreślić względną niezależność ilości informacji, zawartej w określonej wiadomości i jej wartości. Zależność wartości od ilości informacji ma dość często postać krzywej jednomodalnej: wartość wzrasta w funkcji ilości informacji do pewnego maksimum, po czym może wykazać tendencję malejącą. Wynika to z faktu, że użytkownik informacji ma ograniczone możliwości efektywnego wykorzystania informacji, dostarczonej w jednostce czasu, a zatem zbyt duża jej ilość naraz może nie być właściwie wykorzystana, dlatego zadaniem systemu informacyjnego może być niekiedy zwiększenie wartości informacji poprzez jej ograniczenie (selekcję).

Uważa się, że wartość informacji może być wyrażona jedynie w sposób względny. Można na przykład założyć, że system decyzyjny dysponuje zbiorem informacji  $J$ , który można podzielić na  $K$  semantycznie niezależnych podzbiorów. Zagadnienie polega wtedy na określeniu reguł, które dla dowolnej decyzji  $d \in D$  i dla dowolnych podzbiorów  $J_k, J_1 \subset J$  pozwalają jednocześnie stwierdzić zachodzenie jednej i tylko jednej zależności

$J_k \prec^d J_1$ , czyli informacje ze zbioru  $J_k$  mają mniejszą wartość niż informacje ze zbioru  $J_1$  z punktu widzenia decyzji  $d \in D$ ;

$J_k \succ^d J_1$ , czyli informacje ze zbioru  $J_k$  mają większą wartość niż informacje ze zbioru  $J_1$  z punktu widzenia decyzji  $d \in D$ ;

$J_k \approx^d J_1$ , czyli informacje ze zbioru  $J_k$  mają wartość porównywalną z informacjami ze zbioru  $J_1$  z punktu widzenia decyzji  $d \in D$ ;

$J_k \neq^d J_1$ , czyli informacje ze zbioru  $J_k$  są nieporównywalne pod względem wartości z informacjami ze zbioru  $J_1$  z punktu widzenia decyzji  $d \in D$ .

Tym samym, do rodziny podzbiorów zbioru  $J$  została wprowadzona relacja częściowego uporządkowania podzbiorów ze względu na ich wartość dla podjęcia określonej decyzji.

Uzupełnieniem powyższych rozważań jest model, w którym przedmiotem badań są relacje zachodzące pomiędzy rzeczywistą informacją zawartą w danym obiekcie, a informacją, odebraną przez użytkownika za pośrednictwem systemu informacyjnego. Zakłada się, że cecha  $a_j(t)$ , charakteryzująca obiekt może przyjmować dyskretne wartości:  $\alpha_1, \dots, \alpha_L$ , zaś cecha ta w odebranej wiadomości, jako  $b_j(t)$ , przyjmuje wartości:  $\beta_1, \dots, \beta_M$ . W przypadku, gdy  $a_j(t) = \alpha_l$  oraz  $b_j(t) = \beta_m$  uzyskuje się pewien efekt  $\gamma_{lm}$ . Przyjmuje się ponadto, że znane są: prawdopodobieństwo tego, że jeśli  $a_i(t_0) = \alpha_k$ , to odbiorca otrzyma  $b_i(t) = \beta_m$  -  $\zeta_{km}(t)$ , oraz  $\rho_a(k)$  - prawdopodobieństwo, że  $a_j(t_0) = \alpha_k$ . Dane jest także prawdopodobieństwo  $\pi_{kl}(t)$  tego, że cecha przyjmująca w chwili  $t_k$  wartość  $\alpha_k$  przyjmie w chwili  $t_l$  wartość  $\alpha_l$ . Wtedy jakość informacji określa wyrażenie:

$$Q(t) = \sum_{l,m} \left[ \gamma_{lm} \sum_{k=1}^L \rho_a(k) \pi_{kl}(t) \zeta_{km}(t) \right]$$

Powyższy model uwzględnia zatem ocenę informacji w pewnych szczególnych przypadkach, a mianowicie:

-- gdy obiekt nie zmienia się, to jest  $a_i(t) = a_i(t_0) = \alpha_k$ :

$$Q(t) = \sum_{l=1}^L \sum_{k=1}^L \rho_a(k) \pi_{kl}(t) \gamma_{lk}$$

-- gdy system informacyjny nie wnosi zniekształceń, tj.  $b_i(t) = a_i(t) = \alpha_k$

$$Q(t) = \sum_{l=1}^L \sum_{k=1}^L \rho_a(k) \zeta_{km}(t) \gamma_{km}$$

Jeżeli w systemie przesyłanych jest „r” rodzajów informacji o różnych funkcjach jakości, rozkładach prawdopodobieństwa czasu dostarczania informacji do odbiorców ( $w_j(t)$ ) oraz różnych kosztach dostarczenia ( $\chi_j$ ), to wtedy wartość informacji w systemie określa funkcja:

$$V = \sum_{j=1}^r \left[ \int_0^{\infty} Q_j(t) w_j(t) dt - \chi_j \right]$$

## 5. Zakończenie

Skuteczne komunikowanie zależy od tego, kim jest nadawca i jak określa swą funkcję w społeczeństwie oraz jaki typ informowania preferuje. Ze względu na charakter wartościowania informacji, kwestią podstawową dla skutecznego komunikowania jest moralność nadawcy i jego stosunek do społeczności. Dawno temu Erich Fromm twierdził: *Tymczasem prawo do wyrażania myśli wyłącznie wtedy coś znaczy, kiedy jesteśmy zdolni mieć myśli własne; wolność od zewnętrznego autorytetu tylko wtedy jest trwałą nabytkiem, kiedy wewnętrzne warunki psychiczne pozwalają nam ukonstytuować naszą własną indywidualność* (Fromm, 1970, str. 228).

W warunkach rozwoju systemów masowego informowania, „wolność do wyboru” typu i rodzaju źródeł informacji oraz komunikatów wydaje się być niekiedy iluzoryczna, albowiem znacząca część odbiorców rezygnuje z konfrontacji alternatywnych systemów, dokonując wyboru tego, który odpowiada ich wcześniej nabytym nastawieniom, szukając niejako potwierdzenia ich „jedynie słusznej” interpretacji zjawisk na podstawie przekazów informacyjnych. Wśród zjawisk uwagę przyciągają te, które są preferowane lub te, które są zwalczane. Takie potrzeby informacyjne są zaspokajane przez liczne systemy medialne (w tym media społecznościowe). Niektóre oferują bądź bezmyślną rozrywkę, bądź gotowe diagnozy lub prognozy w formie komentarzy lub agitacji, a niekiedy po prostu wzbudzają lęki. Można dostrzec w przekazach dominację informacji użytecznej (np. edukacyjnej, lub wyłącznie „rozrywkowej”) nad informacją wartościową (przynoszącą wzrost udziału w poznawaniu przez odbiorcę otaczającego świata, bądź wpływającą na trafniejsze decyzje i znaczące korzyści).

Nie należy zapominać i o tym, że tzw. polityka informacyjna wpływa z przyjętego obrazu rzeczywistości i jednocześnie ów obraz kształtuje. Dotyczy to



procesów zaspokajania potrzeb decydentów w systemach zarządzania w warunkach konkurencji, w szczególności swoistej „walki informacyjnej”. Jednakże nader często obrazy, zwłaszcza generowane elektronicznie, zastępują kontakt z rzeczywistością. Można przyjąć, że to systemy informacyjne (masowego komunikowania) w szczególnym stopniu wpływają na „uświadomienie” ludziom ich własnego bytu, czego skutki dostrzegać można nie tylko analizując bliższą i dalszą przeszłość, lecz również teraźniejszość. Dotyczy to nie tylko wpływu np. wartościowania informacji na poziom „społecznego wzburzenia” i eskalację emocji np. w sytuacjach zagrożeń wykreowanych przez media. Związki polityki i systemów informacyjnych w obszarze wartościowania informacji są oczywiste, gdyż nadzór nad informacją i wiedzą oznacza władzę.

## **Bibliografia**

- Brillouin L. (1969) *Nauka o informacji*. WNT, Warszawa.
- Charkiewicz A. (1973) *O tsennosti informatsii*. Nauka, Moskwa.
- Couffignal L. (1963) *La Cybernetique*. Paris.
- Fromm E. (1970) *Ucieczka od wolności*. Czytelnik, Warszawa.
- Gleick J. (2012) *Informacja: Bit, wszechświat, rewolucja*. Wydawnictwo Znak, Kraków.
- Goban-Klas T., Sienkiewicz P. (1999) *Spoleczeństwo informacyjne. Szanse, zagrożenia, wyzwania*. Kraków.
- Kulikowski J. L. (1978) *Informacja i świat, w którym żyjemy*. WP, Warszawa.
- Lem S. (1999) *Bomba megabitowa*. Wydawnictwo Literackie. Kraków.
- Mazur M. (1970) *Jakościowa teoria informacji*. WNT, Warszawa.
- Oleński J. (2001) *Ekonomika informacji*. Warszawa, PWE.
- Shannon C. E. (1948) A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Techn. Journal*, 27, 3-4.
- Shannon C. E., Weaver W. (1969) *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois, Urbana.
- Sienkiewicz P. (2013) *25 wykładów*. Warszawa, AON.
- Sienkiewicz P. (1983) *Inżynieria systemów*. Wyd. MON, Warszawa.
- Sienkiewicz P. (1995) *Analiza systemowa*. Wyd. Bellona, Warszawa.
- Sienkiewicz P. (2015) *Inżynieria systemów bezpieczeństwa*. PWE, Warszawa.
- Sienkiewicz P. (2003) *Wartość informacji w dowodzeniu i zarządzaniu*. AON, Warszawa.
- Urbanik K. (1975) O definicji pojęcia informacji. *Prace Polskiego Towarzystwa Cybernetycznego przy SGPiS*, z. 1 – 2, Warszawa.
- Wiener N. (1954) *The Human Use of Human Beings – Cybernetics and society*. New York,

## **EVALUATING INFORMATION IN MANAGEMENT SYSTEMS**

**Piotr Sienkiewicz**

The paper presents the selected models of information (of in-forming) and contains a description of the attempts to evaluate the value (quality, utility) of the information. It is proposed that in conditions of development of information society and the growing influences of disinformation upon the information and decision processes that of special importance become the necessities, related to evaluation of information in management systems at all levels of organisation of social life.

Keywords: information, value of information, quality of information, utility, models of information evaluation