

Joanna Walasek

Inżynieria informacji

Obronność - Zeszyty Naukowe Wydziału Zarządzania i Dowodzenia Akademii
Obrony Narodowej nr 2(10), 202-209

2014

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach
dozwolonego użytku.

AUTOR

mgr Joanna Walasek
j.walasek@aon.edu.pl

INŻYNIERIA INFORMACJI

Powojenny rozwój techniki, głównie elektroniki, zainicjował niezwykle szybki rozwój szeroko rozumianej komunikacji, a w tym szczególnie komunikacji informacyjnej. Postindustrialne społeczeństwo II połowy XX wieku weszło w nowy etap egzystencji, który można nazwać „erą informacji”¹.

Informacja stała się bardzo ważnym aspektem, bez którego nie mogłaby się obejść żadna działalność. Pozbawienie człowieka dostępu do informacji pozbawia go możliwości wykonywania najprostszych czynności. Obecnie nie tylko ludzie, ale i wszelkiego rodzaju programy oraz urządzenia są uzależnione od dostępu do swobodnego przepływu informacji. Pozyskiwanie, przetwarzanie, wykorzystywanie i transmisja informacji towarzyszy człowiekowi przez całe życie. Całokształt powyższej działalności, wsparty technologiami informacyjnymi nazywany jest inżynierią informacji. Chociaż często nie zdajemy sobie z tego sprawy, każdy z nas w procesach inżynierii informacji mimowolnie uczestniczy.

Transformacja informacji w ramach inżynierii informacji na świadomą wiedzę następuje często w sposób nieświadomy. Łączenie minionych doświadczeń oraz wszelkich zdarzeń następuje niejednokrotnie w podświadomości człowieka. Do opisu procesów zachodzących w inżynierii informacji w rozumieniu M. Wrzoska wymienia się: dane, informacje, wiedzę, mądrość².

Wiarygodne i rzetelne dane mają szansę stać się po przetworzeniu wiarygodną i rzetelną informacją. W tym miejscu warto nadmienić, że informacja i dane to dwa odmienne pojęcia – *dwa różne znaki semiotyczne*³. *Nieodróżnianie tych pojęć prowadzi do nieporozumień z pogranicza ignotum per ignotum*⁴ – oznacza to, że nieświadomie popełniamy błąd logiczny w definiowaniu *polegający na objaśnianiu pojęcia definiowanego za pomo-*

¹ L. Ciborowski, *Walka informacyjna*, Europejskie Centrum Edukacyjne, Toruń 1999, s. 7.

² M. Wrzosek, *Procesy informacyjne w zarządzaniu organizacją zhierarchizowaną*, AON, Warszawa 2010, s. 29-30.

³ T. Krupa, *Na rozdrożach dużych systemów informacyjnych. Prakseologia Nr 138/1998 Polska norma*, Urząd Normalizacji, Warszawa 1970, s. 6.

⁴ Tamże, s. 6.

cą pojęć definiujących, niezrozumiałych dla odbiorców⁵. Według polskiej normy: dane to *liczby, fakty, pojęcia lub rozkazy przedstawione w sposób wygodny do przesyłania, interpretacji lub przetwarzania metodami ręcznymi lub automatycznie*⁶. Wg L. Ciborowskiego dane to *elementarne treści znaczeniowe (fizyczne i semantyczne), przyjmowane za podstawę w szerszych zestawieniach procesowych i semantycznych*⁷. Dane to uporządkowany zbiór treści i wartości opisujących określone obiekty i stany rzeczywistości.

Dane można podzielić na: dane percepcyjne, dane wyobrażeniowe, dane informacyjne, dane poznawcze. Dane percepcyjne to *elementarne obrazy percepcyjne, stanowiące podstawę wywodów indukcyjnych i dedukcyjnych*⁸. Dane wyobrażeniowe to *elementarne treści znaczeniowe, wyprowadzone drogą indukcyjną*⁹. Dane informacyjne to *nazwy elementarnych treści, doznań zmysłowych i umysłowych człowieka*¹⁰. Dane poznawcze to *dane percepcyjne, wyobrażeniowe i informacyjne, stanowiące podstawę procedury poznawczej*¹¹.

Dane to wycinek rzeczywistości przystosowany do reprezentowania innego wycinka rzeczywistości. Dane stanowią niższy poziom w stosunku do informacji. Dane przetwarza się po to, by otrzymać informację, wiadomość. Informacja jest produktem finalnym przetwarzania danych. Wszystkie cząstkowe wyniki przetwarzania są półfabrykatem informacyjnym, czyli danymi do dalszego przetwarzania.

Informacja to *przeanalizowana i przetworzona do postaci zrozumiałej dla odbiorcy wiadomość (dana, sygnał), która powiadamia go o sytuacji i ma dla niego wartość w procesie decyzyjnym. Informacja jest pojęciem węższym niż dana, zawiera bowiem tylko te fakty i liczby, które są przedstawione w formie zrozumiałej dla odbiorcy, dotyczą obszaru zainteresowań odbiorcy, posiadają wartość dla odbiorcy, nie powielają zasobów posiadanej wiedzy*¹². Definicja ta interpretuje zatem informacje jako wyselekcjonowane w zależności od potrzeby odbiorcy dane. Są również nowe z punktu jego widzenia oraz posiadają nową wartość treści dla posiadanego zasobu wiedzy.

⁵ Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych Władysława Kopalińskiego, <http://www.slownik-online.pl/kopalinski/86E36D9E04FD95F0C12565E100691B0A.php> [dostęp: 12.01.2014].

⁶ T. Krupa, *Na rozdrożach...*, wyd. cyt., s. 6-7.

⁷ L. Ciborowski, *Teoria informacji. Semestr V (materiały pomocnicze)*, Warszawa 2011, s. 53.

⁸ Tamże, s. 54.

⁹ Tamże, s. 54.

¹⁰ Tamże, s. 54.

¹¹ Tamże, s. 54.

¹² *Leksykon zarządzania*, Difin, Warszawa 2004, s. 156.

Informacja w Encyklopedii Powszechnej definiowana jest jako *każdy czynnik zmniejszający poziom niewiedzy (nieokreśloności) o badanym zjawisku, umożliwiający człowiekowi, organizmowi żywemu lub urządzeniu automatycznemu polepszenie znajomości otoczenia i w sprawniejszy sposób przeprowadzenie celowego działania; źródłem informacji są odbierane wiadomości, a miarą informacji jest ilość informacji*¹³. Informacje zwiększają poziom wiedzy w obszarze interesującego odbiorcę tematu oraz pozwalają podjąć działania w zależności od potrzeby.

Według N. Wienera informacja jest *nazwą treści zaczerpniętej ze świata zewnętrznego, w miarę jak się do niego dostosowujemy i jak dostosowujemy doń swoje zmysły*¹⁴. Według M. Mazura *jest to transformacja jednego komunikatu asocjacji informacyjnej w drugi komunikat asocjacji*¹⁵.

Podsumowując, informacją nazwać można *nazwę treści doznań zmysłowych i umysłowych człowieka*¹⁶.

Informacje można podzielić na:

- *faktograficzne*, opisujące stan obiektu, za pomocą wskazania jego cech i ich wartości;
- *semantyczne*, określające znaczenie (semantykę) przypisywane obiektowi;
 - *proceduralne*, opisujące sposób działania;
 - *normatywne*, określające normy nakładane na obiekt lub wyznaczające warunki jego funkcjonowania;
 - *klasyfikacyjne* (taksonomiczne), stanowiące kryteria rozpoznawania klasy, do której należy obiekt lub rozpoznawania obiektu wśród innych obiektów w zadanym zbiorze;
 - *strukturalne*, opisujące budowę (strukturę) obiektu, które są miarą zorganizowania (uporządkowania) układu – obiektu;
 - *przestrzenne*, odpowiadające na pytania gdzie, skąd, dokąd;
 - *komparatywne*, opisujące rozpatrywane stany (normy, założenia) w porównaniu z innym stanem (normą, założeniem); odpowiadają na pytania, czego jest więcej (mniej), co jest dalej (bliżej) i in.¹⁷

Informacja nie posiada energii ani masy, może jedynie nieść ze sobą wartość semantyczną w relacjach komunikacyjnych między ludźmi. Informacja może powstać i bytować wyłącznie w umyśle człowieka, a zatem może być wyłącznie przez niego wygenerowana, a przekazywana łączy się z określonym nośnikiem informacji. Informacja w tym znaczeniu jest kate-

¹³ *Encyklopedia Powszechna, tom II*, PWN, Warszawa 1974, s. 281.

¹⁴ N. Wiener, *Cybernetyka i społeczeństwo*, KiW, Warszawa 1960, s. 16.

¹⁵ M. Mazur, *Jakościowa teoria informacji*, WNT, Warszawa 1970, s. 70.

¹⁶ L. Ciborowski, *Teoria informacji...*, wyd. cyt., s. 30.

¹⁷ B. Stefanowicz, *Informacyjne systemy zarządzania. Przewodnik*, akson.sgh.waw.pl/~stebog/materialy/ISZ'2007.doc, s. 21 [dostęp: 8.01.2014].

gorią subiektywną, zależy od wiedzy i predyspozycji psychicznych człowieka. Źródłem doznań zmysłowych i umysłowych człowieka jest otoczenie¹⁸.

Uogólniając dotychczasowe rozważania, możemy wysnuć wniosek, że dane nie są informacjami: są to elementy, z których można złożyć informację. Dane stanowią niższy poziom. Poziom wyższy stanowią informacje. Jeszcze wyższy stopień uogólnienia – to wiedza.

Wiedza wg A. Chmielewskiego rozumiana jest jako *przekonanie prawdziwe i uzasadnione*¹⁹. A. Morton definiuje wiedzę jako *przekonanie, posiadające pożądane przez nas właściwości*²⁰.

W psychologii wiedza to *ogół treści utrwalonych w umyśle ludzkim w wyniku kumulowania doświadczenia oraz uczenia się. (...) W węższym znaczeniu wiedza stanowi osobisty stan poznania człowieka w wyniku oddziaływania na niego obiektywnej rzeczywistości*²¹. Wiedza to przyswojone przez narządy zmysłów człowieka informacje, połączone z nabytym w trakcie życia doświadczeniem.

Wiedza wg. Encyklopedii Powszechnej w *ujęciu wąskim to ogół informacji o faktach, rzeczywistości, o zjawiskach gospodarczych, metodach zarządzania, itp. (wiedza naukowa) oraz w ujęciu szerokim to zbiór informacji o praktycznej wartości, nabytych często w drodze doświadczenia*²².

Wiedza to zbiór zmagazynowanych w umyśle ludzkim wiadomości. Powstaje w oparciu o informacje, ale nie jest z nimi tożsama. Wiedza stanowi uporządkowany, hierarchiczny system informacji przechowywany w pamięci człowieka, za pomocą którego poznawczo odwzorowuje świat. Rozwój wiedzy to nie tylko przyrost ilościowy, ale również zmiana w sposobie i stopniu porządkowania informacji. Sposób ustrukturyzowania informacji zależy od indywidualnych doświadczeń jednostek. Wiedza jednostki określa odbiór, ocenę i selekcję informacji, pełniąc w procesie percepcji funkcje filtra, sita poznawczego, co umożliwia ocenę informacji w wymiarze prawda i fałsz.

Wiedza jest wyjątkowym połączeniem doświadczenia, idei, intuicji, wartości, sądów i umiejętności jednostek, a także zespołów (grup) – tworząc ramy dla oceny, rozumienia i przyswajania nowych doświadczeń i informacji²³.

¹⁸ L. Ciborowski, *Teoria informacji...*, wyd. cyt., s. 31.

¹⁹ Tamże, s. 53.

²⁰ Tamże, s. 53.

²¹ M. Pondel, *Wybrane narzędzia informatyczne pozyskiwania wiedzy i zarządzania wiedzą*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 975, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2003, s. 372.

²² *Nowa Encyklopedia Powszechna, t. 2*, Wyd. PWN, Warszawa 2009, s. 687.

²³ K. Materska, *Wiedza w organizacjach. Prolegomena do zarządzania wiedzą*, http://www.academia.edu/2269228/WIEDZA_W_ORGANIZACJACH._PROLEGOMENA_D_O_ZARZADZANIA_WIEDZA, s. 3, [dostęp: 8.01.2014].

Wiedza definiowana jest jako zrozumienie kontekstu, w którym informacja posiada znaczenie, jest więc znacznie szerszym pojęciem niż informacja i nie można ich ze sobą utożsamiać. To właśnie wiedza determinuje, które elementy działalności biznesowej są istotne, które informacje są niezbędne do ich monitorowania oraz jakie akcje powinny zostać podjęte, gdy dostępne informacje sygnalizują problem. Można powiedzieć, że elementami składowymi wiedzy są: informacje, kontekst i doświadczenie rozumiane tu przez znajomość możliwych zdarzeń zachodzących w określonych okolicznościach. Dane składają się z faktów lub szczegółów dotyczących rzeczy, czynności, transakcji itp. Są one przechowywane jako zasób i mogą zostać wykorzystane do wykreowania informacji osobom lub procesom tego wymagającym.

Odpowiednie wyselekcjonowanie informacji i wykorzystanie wiedzy w zależności od potrzeb stanowi mądrość człowieka. Mądrość stanowi umiejętność podejmowania uzasadnionych decyzji, niosących za sobą pozytywne rezultaty. Mądrość to możliwość praktycznego wykorzystania posiadanej własnej wiedzy i doświadczenia.

Mądrość wg Kotarbińskiego jest *wiedzą podmiotu, którego czyny są skuteczne i służą osiągnięciu jego celów*²⁴.

Inżynieria informacji zajmuje się procesami transformacji: danych w informację, informacji w wiedzę i wiedzy w mądrość. Można ją postrzegać w ujęciu jakościowym i ilościowym. Ujęcie jakościowe określa nam najważniejsze warunki, jakie musi ona spełnić, aby była pożyteczna. Należą do nich takie cechy, jak:

- użyteczność – informacja powinna treściwo odpowiadać potrzebie jej uzyskiwania;
- dostępność – informacja powinna być osiągalna dla zainteresowanej osoby;
- operatywność – informacja powinna być aktualna, uzyskana na czas;
- trafność – informacja powinna być adekwatna, trafiać w sedno oraz nie pomijać istotnych elementów;
- zrozumiałość – informacja powinna być podana we właściwym języku, zrozumiałym i przystępnym dla odbiorcy;
- prawdziwość – informacja powinna przedstawiać sprawy takimi, jakimi są one w rzeczywistości;
- wiarygodność – informacja powinna pochodzić z wiarygodnego źródła, powinna być godna zaufania;
- rzetelność – informacja powinna dokładnie i starannie przedstawić obraz sytuacji;
- weryfikowalność – informacja powinna być możliwa do sprawdzenia, uzupełnienia, pogłębienia i rozszerzenia²⁵.

²⁴ M. Wrzosek, *Procesy informacyjne...*, wyd. cyt., s. 30.

Ujęcie ilościowe pozwala na mierzenie informacji pod względem ich ilości oraz wartości dla odbiorcy. *Ilość informacji wyrażona jest jako różnica między niepewnością (entropią) początkową, dotyczącą określonego zjawiska, a niepewnością (entropią) po otrzymaniu komunikatu*²⁶.

Inżynieria informacji dotyczy przekazywania i transformacji informacji, a zatem dotyczy również sposobu komunikowania pomiędzy ludźmi. Proces komunikowania wg. T. Kotarbińskiego następuje za pośrednictwem *komunikowania treści myślowych za pośrednictwem mowy mówionej lub pisanej, do której praktykowania zdolny jest tylko człowiek*²⁷. Każda komunikacja, jako łączność między nadającym a informowanym, odbywa się zawsze w określonych relacjach charakteryzujących się określonymi związkami i zależnościami komunikacyjnymi²⁸. Informacja przekazywana w postaci znaków językowych, związana jest zawsze z nośnikami informacji: środowiskiem, kartką papieru, polem magnetycznym²⁹. Komunikatem nazywa się *odpowiednio zakodowaną wiadomość, zawierającą pewną ilość informacji, komunikowaniem zaś określa się proces przekazywania komunikatów między określonymi obiektami*³⁰.

Inżynieria informacji zajmuje się pozyskiwaniem, przechowywaniem, przetwarzaniem, udostępnianiem i przesyłaniem informacji. Pozyskiwaniem informacji nazywamy zdobywanie i wyodrębnianie użytecznych informacji z różnych obiektów oraz prace przygotowawcze do tego, i zakończeniowe. Przechowywaniem informacji nazywamy czasowe przetrzymywanie ich w określonych obiektach lub w umyśle ludzkim, celem ich późniejszego wykorzystania. Przetwarzaniem informacji nazywamy celowy i zwykle uporządkowany proces przekształcania informacji. Udostępnianiem informacji nazywamy przekazanie do wiadomości odbiorców konkretnych, przydatnych dla nich lub nie, informacji. Przesyłaniem informacji nazywamy przekazywanie wyselekcjonowanych treści wiadomości konkretnemu odbiorcy.

Reasumując, aby mówić o inżynierii informacji, należy określić czym są dane, informacje, wiadomości oraz mądrość oraz jak przebiegają procesy przetwarzania informacji. Zrozumienie podstawowych pojęć inżynierii informacji pozwala na prawidłową interpretację poszczególnych procesów zachodzących w dziedzinie obiegu informacji.

²⁵ *Cechy dobrej informacji*, http://edukacja-medialna.wyklady.org/wyklad/453_cechy-dobrej-informacji.html [dostęp: 8.01.2014].

²⁶ M. Wrzosek, *Procesy informacyjne...*, wyd. cyt., s. 30.

²⁷ T. Kotarbiński, *Traktat o dobrej robocie*, Wyd. 7, Wyd. Ossolineum, Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Łódź 1982, s. 207-208.

²⁸ *Słownik języka polskiego, tom III*, PWN, Warszawa 1981, s. 41.

²⁹ L. Ciborowski, *Teoria informacji...*, wyd. cyt., s. 29.

³⁰ P. Sienkiewicz, *Systemy kierowania*, [w:] M. Wrzosek, *Procesy informacyjne w zarządzaniu organizacją zhierarchizowaną*, AON, Warszawa 2010, s. 31.

Bibliografia

1. *Cechy dobrej informacji*, http://edukacja-medialna.wyklady.org/wyklad/453_cechy-dobrej-informacji.html.
2. Ciborowski L., *Teoria informacji. Semestr V (materiały pomocnicze)*, Warszawa 2011.
3. Ciborowski L., *Walka informacyjna*, Wyd. Europejskie Centrum Edukacyjne, Toruń 1999.
4. *Encyklopedia Powszechna, tom II*, PWN, Warszawa 1974.
5. Kotarbiński T., *Traktat o dobrej robocie*, Wyd. 7, Ossolineum, Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Łódź 1982.
6. Krupa T., *Na rozdrożach dużych systemów informacyjnych. Prak-seologia Nr 138/1998 Polska norma*, Urząd Normalizacji, Warszawa 1970.
7. *Leksykon zarządzania*, Difin, Warszawa 2004.
8. Materska K., *Wiedza w organizacjach. Prolegomena do zarządzania wiedzą*, http://www.academia.edu/2269228/WIEDZA_W_ORGANIZACJACH_PROLEGOMENA_DO_ZARZADZANIA_WIEDZA.
9. Mazur M., *Jakościowa teoria informacji*, WNT, Warszawa 1970.
10. *Nowa Encyklopedia Powszechna, t.2*, PWN, Warszawa 2009.
11. Pondel M., *Wybrane narzędzia informatyczne pozyskiwania wiedzy i zarządzania i wiedzą*. Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 975, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2003.
12. Sienkiewicz P., *Systemy kierowania*, [w:] M. Wrzosek, *Procesy informacyjne w zarządzaniu organizacją zhierarchizowaną*, AON, Warszawa 2010.
13. *Słownik języka polskiego, tom III*, PWN, Warszawa 1981.
14. *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych Władysława Kopalińskiego*, <http://www.slownik-online.pl/kopalinski/86E36D9E04FD95F0C12565E100691B0A.php>.
15. Stefanowicz B., *Informacyjne systemy zarządzania. Przewodnik*, akson.sgh.waw.pl/~stebog/materialy/ISZ'2007.doc.
16. Wiener N., *Cybernetyka i społeczeństwo*, KiW, Warszawa 1960.
17. Wrzosek M., *Procesy informacyjne w zarządzaniu organizacją zhierarchizowaną*, AON, Warszawa 2010.

ABSTRACT INFORMATION ENGINEERING

The article features information engineering as the entirety of information acquisition, processing, using and accessing. Information engineer-

ing is defined by data, information, knowledge and wisdom. Data include orderly set of contents describing defined objects and states of reality. Information comprises selected data. Knowledge is made up of systematized set of information stored in a human mind. Wisdom is an ability to make justified decisions basing on collected knowledge. Information engineering deals with processes of transformation: data into information, information into knowledge and knowledge into wisdom.