

Małgorzata Sej-Kolasa

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

EKONOMICZNY ASPEKT INFORMACJI W SYSTEMIE ZARZĄDZANIA ŚRODOWISKIEM

Streszczenie: Informacyjne cechy systemów społeczno-gospodarczych, określane pojęciem „społeczeństwa informacyjnego”, sprawiają, że pojawiły się i dynamicznie rozwijają zjawiska informacyjne. Wskazuje to na jakościowo nową rolę, jaką informacja, procesy i systemy informacyjne odgrywają w gospodarce. W gospodarce informacja jest zjawiskiem społecznym, ekonomicznym i technicznym. Zrozumienie istoty informacji wymaga łącznego traktowania wszystkich trzech jej aspektów: społecznego, ekonomicznego i technicznego. Istnieje wyraźna potrzeba spojrzenia na informację o środowisku, system zarządzania środowiskiem i zachodzące w nim procesy informacyjne z ekonomicznego punktu widzenia. W tym kontekście jednym z ważniejszych problemów jest problem definicji i pomiaru kosztów informacji w systemie zarządzania środowiskiem.

Słowa kluczowe: informacja, procesy informacyjne, koszt informacji, zarządzanie środowiskiem.

1. Wstęp

Nowe zjawiska zachodzące we współczesnym świecie określane terminem społeczeństwa informacyjnego czy gospodarki informacyjnej wskazują na jakościowo nową rolę, jaką informacja, procesy i systemy informacyjne odgrywają w gospodarce i społeczeństwie. Dotyczy to również systemu zarządzania środowiskiem. Literatura podejmująca problemy informacji o środowisku koncentruje się głównie na aspektach prawnych, organizacyjnych i technicznych, zbyt mało uwagi natomiast poświęca aspektom ekonomicznym, semiotycznym czy problematyce kształtowania treści informacji. Bezsowna jest potrzeba spojrzenia na informację o środowisku, procesy informacyjne i system zarządzania środowiskiem z ekonomicznego punktu widzenia. Jednym z ważniejszych problemów jest problem definicji i pomiaru kosztów informacji w systemie zarządzania środowiskiem.

2. Model systemu zarządzania środowiskiem

System zarządzania środowiskiem można zdefiniować jako wyodrębnioną i odpowiednio uporządkowaną część rzeczywistości, która jest związana z zarządzaniem, użytkowaniem, ochroną i kształtowaniem środowiska przyrodniczego¹. System jest

¹ B. Poskrobko, *Zarządzanie środowiskiem*, PWE, Warszawa 1998, s. 47.

uzależniony od uwarunkowań polityczno-ustrojowych, miejsca polityki ekologicznej w ogólnej polityce państwa oraz narzędzi zarządzania (różnych w zależności od szczebla zarządzania).

Istniejący w Polsce system zarządzania środowiskiem jest oparty, zgodnie z obowiązującym prawem, na istniejącej organizacyjnej i administracyjnej strukturze ochrony środowiska. Za zarządzanie środowiskiem są odpowiedzialne organy administracji publicznej, zarówno rządowej, w tym regionalnej, jak i samorządowej (lokalnej). Zobowiązania i prawa związane z zarządzaniem środowiskiem wynikają z ustaw dotyczących bezpośrednio środowiska, jak również z aktów prawnych odnoszących się do dziedzin pokrewnych.

Ogólny model systemu zarządzania środowiskiem nie różni się od modelu systemu zarządzania. Można w nim wyróżnić obiekt zarządzania (sterowania) oraz instytucje zarządzające sprzężone z narzędziami zarządzania.

Obiekt zarządzania – jako część rzeczywistości, która bezpośrednio lub pośrednio uczestniczy w procesach gospodarowania środowiskiem – musi obejmować wszystkie sfery, w których przebiegają procesy użytkowania, ochrony i kształtowania środowiska, a więc społeczeństwo, gospodarkę i środowisko przyrodnicze. Przyjmuje się, że obiektem zarządzania środowiskiem jest makrosystem społeczeństwo–gospodarka–środowisko. Czynnikiem łączącym podstawowe systemy jest przepływ materii, energii i informacji. Wzajemne relacje między systemami w makrosystemie oraz mniejszymi jednostkami mogą przejawiać się w różny sposób i z różnym natężeniem, w zależności od układu (w czasie i przestrzeni) elementów oraz natężenia przepływu mediów (energii, materii i informacji) zapewniających funkcjonowanie systemu². Model systemu zarządzania środowiskiem przedstawia rys. 1.

Kolejnym elementem modelu systemu zarządzania są narzędzia (środki i instrumenty) zarządzania. Środki zarządzania to narzędzia organizujące system i zapewniające jego funkcjonowanie (polityka państwa i Unii Europejskiej, informacje, system planowania i finansowania). Natomiast instrumenty zarządzania to narzędzia oddziałujące na obiekty zarządzania, jakimi są jednostki terytorialne, przedsiębiorstwa, gospodarstwa domowe i osoby fizyczne. Obejmują one m.in. instrumenty ogólnoprawne, prawno-administracyjne, ekonomiczne, społecznego oddziaływania³.

Sprawne zarządzanie środowiskiem musi się opierać na ogólnych zasadach sprawnego zarządzania, które obejmują przede wszystkim⁴:

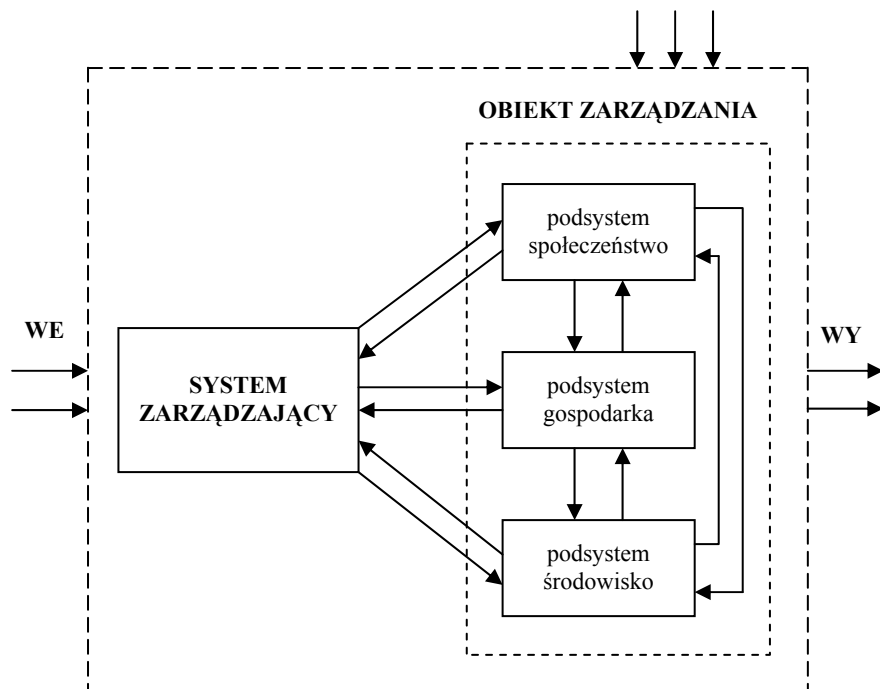
- jasny podział kompetencji między poszczególnymi szczeblami zarządzania i poszczególnymi jednostkami organizacyjnymi działającymi na tym samym szczeblu,

² B. Poskrobko (red.), *Zarządzanie środowiskiem*, PWE, Warszawa 2007, s. 44.

³ Szczegółowe omówienie elementów modelu systemu zarządzania środowiskiem przekracza zakres niniejszego opracowania, wyczerpująco traktują te zagadnienia m.in. prace B. Poskrobki (B. Poskrobko, wyd. cyt. 2007; B. Poskrobko, wyd. cyt. 1998).

⁴ M. Sej-Kolasa, *Podstawy zarządzania informacją o środowisku*, AE, Wrocław 2002.

- jasny podział odpowiedzialności na poszczególnych szczeblach i między poszczególnymi jednostkami działającymi na tym samym szczeblu,
- jasno sprecyzowany zakres kompetencji kontrolno-nadzorczych,
- jasno określony i sprawnie funkcjonujący system przepływu informacji we wszystkich kierunkach – w poziomie i w pionie.



Rys. 1. Model systemu zarządzania środowiskiem

Źródło: B. Poskrobko (red.), *Zarządzanie środowiskiem*, PWE, Warszawa 2007, s. 44.

Systemy zarządzania funkcjonują dzięki przepływowi informacji. W każdym systemie, w tym w systemie zarządzania środowiskiem, informacje powinny obejmować⁵:

- informację otoczenia, ważną dla funkcjonowania systemu (informacja wejścia);
- informację o sytuacji wewnątrz systemu zarządzającego i funkcjonowaniu sprzężeń między podsystemami i elementami;
- informację o funkcjonowaniu narzędzi zarządzania;
- informację o stanie, kierunkach i tempie zmian w obiekcie zarządzania, ze szczególnym uwzględnieniem presji na środowisko przyrodnicze;
- informację o relacjach między systemami obiektu zarządzania;

⁵ B. Poskrobko (red.), wyd. cyt., s. 101-102.

- informację o relacjach między systemem zarządzającym a obiektem zarządzania;
- informację o oddziaływaniu na otoczenie systemu zarządzania.

Do efektywnego funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem jest wymagana taka informacja, która odzwierciedla przebieg zjawisk zarówno w trzech systemach stanowiących obiekt zarządzania (środowisko, gospodarka, społeczeństwo), jak i w systemie zarządzającym.

3. Podejście procesowe do systemu zarządzania środowiskiem

Tradycyjne podejście do systemu zarządzania środowiskiem odnosi się przede wszystkim do struktury systemu, skupia się głównie na kwestiach organizacyjno-technicznych oraz na kwestiach prawnych, mniejszą uwagę zwracając na kwestie ekonomiczno-społeczne.

Alternatywą dla podejścia tradycyjnego do systemu zarządzania środowiskiem jest podejście procesowe. Podstawą takiego podejścia jest zaliczenie systemu zarządzania środowiskiem do grupy systemów informacyjnych (funkcjonowanie systemu zarządzania środowiskiem zależy przede wszystkim od przepływu informacji).

System informacyjny jest zbiorem powiązanych procesów informacyjnych. Procesy informacyjne zachodzą w ramach konkretnych systemów społeczno-gospodarczych, są integralną częścią tych systemów. Są to procesy semiotyczne, które mają swoją warstwę techniczną, organizacyjną, społeczną i ekonomiczną⁶.

Proces informacyjny rozumiemy jako proces semiotyczny, ekonomiczny i techniczny, który realizuje co najmniej jedną z następujących funkcji:

- generowanie informacji,
- gromadzenie informacji,
- przechowywanie informacji,
- przekazywanie informacji,
- przetwarzanie informacji,
- udostępnianie informacji,
- interpretacja informacji,
- wykorzystywanie informacji.

Każdy proces informacyjny jest przede wszystkim procesem społecznym, ale jest także procesem ekonomicznym. Z punktu widzenia społecznego i ekonomicznego należy uznać, że istnieje hierarchia wymagań, jakie stawiamy procesowi informacyjnemu. Proces powinien przede wszystkim spełniać określone wymogi semiotyczne, w następnej kolejności wymogi ekonomiczne, a dopiero na trzecim miejscu wymagania technologiczne. Nowoczesna technologia informacyjna może wspomagać procesy semiotyczne lub podnieść sprawność ekonomiczną systemów, jednak najbardziej nowoczesny technologicznie i efektywny ekonomicznie proces będzie

⁶ J. Oleński, *Ekonomika informacji. Metody*, PWE, Warszawa 2003, s. 142.

bezużyteczny, jeśli jego warstwa semiotyczna nie spełni wymagań aktywnych informacyjnie podmiotów: nadawców, odbiorców, użytkowników informacji.

Pojedynczy, konkretny proces informacyjny w gospodarce i w systemach społecznych jest zwykle powiązany z innymi procesami informacyjnymi w ramach danego systemu lub wielu systemów informacyjnych. Powiązania te dotyczą podstaw prawnych, organizacji, wspólnych norm informacyjnych, źródeł informacji, użytkowników, kanałów informacyjnych⁷.

Postrzeganie procesu informacyjnego w trzech aspektach (semiotycznym, ekonomicznym i organizacyjno-technologicznym) jest niezbędne do wyjaśnienia wielu zjawisk informacyjnych, do ich oceny i diagnozy przyczyn nieprawidłowości⁸.

4. Przykład procesu informacyjnego w systemie zarządzania środowiskiem

Stosując podejście procesowe do systemu zarządzania środowiskiem, zwracamy uwagę na kwestie, które w tradycyjnym podejściu są niejednokrotnie pomijane, a które w znacznym stopniu wpływają na jakość całego systemu.

Podejście procesowe można pokazać na przykładzie statystyki publicznej. W podejściu tradycyjnym statystyka publiczna jest traktowana jako jedno ze źródeł informacji specyficznej dla systemu zarządzania środowiskiem i uzupełniającej ogólny system informacji w państwie. W ujęciu alternatywnym o zadaniach statystyki publicznej możemy mówić jako o jednym z wielu procesów informacyjnych składających się na system zarządzania środowiskiem.

Gestorem procesu informacyjnego w przypadku każdego badania statystycznego jest urząd statystyczny (GUS).

W systemie statystyki publicznej procesy informacyjne i sposoby realizacji ich poszczególnych faz podlegają szczegółowym regulacjom. Normy prawne dotyczące systemu statystyki publicznej zawiera Ustawa z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej, która określa m.in. prawa i obowiązki gromadzenia i udostępniania informacji (element *ładu informacyjnego*)⁹.

Przedmiotem analizy w dalszej części opracowania będzie badanie statystyczne „Zanieczyszczenie i ochrona powietrza” (dział stan i ochrona środowiska) realizowane w ramach programu badań statystycznych przyjętego na 2009 r.¹⁰ Analizując przykładowe badanie, można sformułować wnioski dotyczące właśnie tego konkretnego badania i konkretnego procesu informacyjnego, ale również wnioski natury ogólnej, wynikające z zastosowanego podejścia procesowego do systemu zarządzania środowiskiem.

⁷ J. Oleński, *Ekonomika informacji. Podstawy*, PWE, Warszawa 2001, s. 24-25.

⁸ Uwagi na temat podejścia procesowego do systemu zarządzania środowiskiem zawiera m.in. opracowanie M. Sej-Kolasa, *System zarządzania środowiskiem – podejście procesowe*, [w:] *Wdrażanie rozwoju zrównoważonego: strategie i instrumenty*, red. M. Urbaniec, E. Halarach, Wydawnictwo „Educator”, Częstochowa 2009.

⁹ Ustawa z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej, DzU nr 88, poz. 439 z późn. zm.

¹⁰ *Program badań statystycznych statystyki publicznej na rok 2009*, GUS, Warszawa 2008.

4.1. Generowanie informacji

Program badań statystycznych w badaniu „Zanieczyszczenie i ochrona powietrza” wskazuje na różne podmioty przekazujące dane statystyczne. Są to m.in.:

- osoby prawne, jednostki organizacyjne lub osoby fizyczne wnoszące opłaty za wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza,
- Ministerstwo Środowiska,
- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska,
- wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska,
- Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji,
- Instytut Transportu Samochodowego,
- Główny Inspektor Sanitarny.

Biorąc powyższe pod uwagę oraz analizując formę przekazania danych, można stwierdzić, że w przypadku omawianego procesu informacyjnego można mówić o dwóch rodzajach źródeł informacji – źródłach wtórnych oraz źródłach pochodnych.

Przez wtórne źródła informacji rozumiemy systemy społeczno-gospodarcze dysponujące „własnymi”, wewnętrznymi systemami informacyjnymi, z których jest pobierana informacja do procesu informacyjnego¹¹ (np. podmioty składające sprawozdanie OS-1). Natomiast pochodnymi źródłami informacji są zasoby informacyjne innych procesów lub systemów, które w danym procesie są wykorzystywane jako źródła informacji (np. centralna baza informacji o korzystaniu ze środowiska – gestor: Ministerstwo Środowiska).

W procesach informacyjnych najmniejszy jest udział informacji pochodzących ze źródeł pierwotnych, nieco więcej informacji pochodzi ze źródeł wtórnych, a najwięcej – ze źródeł pochodnych. Wiedza o źródłach informacji jest niezbędna do oceny i interpretacji informacji.

Możliwości generowania informacji podlegają pewnym ograniczeniom. Jednym z takich ograniczeń jest tzw. klatka wiedzy i związany z nią model użytkownika. Dla każdego procesu informacyjnego istnieją dwa modele użytkownika: model użytkownika definiowany przez gestora systemu informacyjnego i model użytkownika definiowany przez samego użytkownika¹². W idealnie dostosowanym do potrzeb użytkownika procesie oba modele są identyczne. W praktyce potrzeby użytkownika są określone nieostro, w sposób niepełny, mogą podlegać zmianom w zależności od sytuacji decyzyjnej.

Ponieważ nie są dokładnie zidentyfikowani użytkownicy informacji, w konsekwencji brak jest pełnej, precyzyjnej znajomości potrzeb użytkowników informacji statystycznej. W systemie statystyki publicznej możliwości generowania informacji są normatywnie ograniczone. System statystyki publicznej stosuje normalizację *de*

¹¹ J. Oleński, *Ekonomika informacji. Metody...*, s. 53.

¹² Tamże, s. 61.

iure zakresu informacji. Instrumentem tej normalizacji jest Program badań statystycznych statystyki publicznej, wprowadzany corocznie zgodnie z Ustawą z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej, przyjmowany przez Radę Ministrów mocą rozporządzenia¹³ (badania statystyki publicznej na 2009 r. obejmują 12 zagadnień związanych ze stanem i ochroną środowiska).

4.2. Gromadzenie informacji

W omawianym procesie informacyjnym informacja jest gromadzona w wielu miejscach, m.in. takich jak:

- Główny Urząd Statystyczny,
- Ministerstwo Środowiska,
- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

Biorąc pod uwagę kryterium liczby miejsc ujmowania i gromadzenia informacji, można stwierdzić, że jest to proces typu $M:N$ – informacja jest generowana i gromadzona w wielu miejscach. Każdy typ procesu, a proces typu $M:N$ szczególnie, wymaga odpowiedniej organizacji, dostosowanej do specyfiki procesu.

Analizowane badanie jest badaniem stałym, gromadzenie informacji odbywa się w sposób cykliczny (w określonych terminach, z określoną częstotliwością).

Ważną charakterystyką każdego procesu informacyjnego jest czas zbierania informacji. W procesach informacyjnych w systemie statystyki publicznej czas zbierania informacji jest określony *ex ante* jako norma. Precyzja, z jaką określany jest czas gromadzenia informacji, zależy od specyfiki procesu informacyjnego. W analizowanym badaniu statystycznym został określony konkretny punkt czasowy, do którego informacje powinny być zebrane (np. sprawozdanie OS-1 – raz do roku do 31 stycznia 2010 r. za rok 2009, lub informacja o zawartości ozonu w atmosferze w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska – raz w roku do 29 lipca 2010 r. za rok 2009)¹⁴. W omawianym procesie informacyjnym modelem organizacyjnym gromadzenia informacji jest model pasywnego gromadzenia informacji, w którym działania mające na celu gromadzenie informacji są podejmowane przez obiekty będące źródłami informacji (np. sprawozdanie OS-1 jest wypełniane i przekazywane przez podmioty wnoszące opłaty za wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza), podczas gdy podmioty realizujące proces informacyjny rejestrują informacje przekazywane przez źródła. Taki model gromadzenia informacji jest powszechnie stosowany w ramach systemów społeczno-gospodarczych, w których istnieje możliwość nałożenia na źródła informacji administracyjnego obowiązku dostarczenia informacji do odpowiedniej jednostki¹⁵. W analizowanym przypadku obowiązek przekazania da-

¹³ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 listopada 2008 r. w sprawie programu badań statystycznych statystyki publicznej na rok 2009, DzU nr 221, poz. 1436.

¹⁴ Program...

¹⁵ J. Oleński, *Ekonomika informacji. Metody...*, s. 73-78.

nych statystycznych wynika z ustawy o statystyce publicznej¹⁶ oraz Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 27 listopada 2008 r. w sprawie programu badań statystycznych statystyki publicznej na rok 2009¹⁷.

4.3. Udostępnianie informacji

W omawianym procesie ściśle określone są zarówno formy, jak i terminy udostępniania informacji. Informacje są udostępniane w formie tradycyjnej, w postaci drukowanej (np. Rocznik Statystyczny „Ochrona środowiska” czy publikacje i raporty w ramach serii wydawniczej „Biblioteka Monitoringu Środowiska”) oraz w formie elektronicznej za pomocą stron WWW (np. informacje z Banku Danych Regionalnych)¹⁸.

5. Koszt informacji

Problem definicji i pomiaru kosztów informacji jest jednym z ważniejszych problemów ekonomii. Nie istnieją jednak definicje pojęcia kosztu informacji, a w związku z tym brak jest także metod mierzenia kosztu informacji.

Każdy proces informacyjny jest przed wszystkim procesem semiotycznym, z tego wynikają trudności mierzenia kosztu samej informacji. Można względnie łatwo zmierzyć koszty ponoszone w poszczególnych fazach procesu informacyjnego czy koszty utrzymania i rozwoju elementów systemu informacyjnego, natomiast mierzenie kosztów konkretnej informacji jest bardzo trudne. Trudności definiowania kosztów wynikają również stąd, że współcześnie łatwo i tanio można reprodukcować informacje.

Znajomość kosztów informacji oraz metod ich pomiaru jest konieczna do właściwego projektowania i eksploatacji procesów i systemów informacyjnych, jest warunkiem wyboru bardziej efektywnych rozwiązań systemów i procesów informacyjnych.

Oleński wyróżnia dwa podejścia do definiowania i mierzenia kosztu informacji¹⁹:

- podejście technologiczno-podmiotowe,
- podejście holistyczne.

W pierwszym podejściu, techniczno-przedmiotowym, koszt informacji jest definiowany jako koszt produkcji informacji w systemie informatycznym jako produkcyjnym procesie informacyjnym²⁰. Na podstawie ewidencji kosztów jednostki organizacyjnej próbuje się wyekstrahować te składniki kosztów, które można przyjąć

¹⁶ Ustawa...

¹⁷ Rozporządzenie...

¹⁸ Program...

¹⁹ J. Oleński, *Ekonomika informacji. Metody...*, s. 211.

²⁰ Tamże, s. 211.

jako koszt samej informacji. Cechą charakterystyczną tego podejścia jest to, że koszt informacji jest ograniczony do kosztu poniesionego przez dany podmiot społeczny, gospodarczy czy zbiorowość podmiotów, co wynika z definicji kosztu informacji.

W podejściu drugim, holistycznym, koszt informacji jest definiowany jako koszt realizacji całego procesu informacyjnego lub grupy procesów informacyjnych składających się na system informacyjny²¹. Proces informacyjny w tym podejściu jest postrzegany jako proces semiotyczny.

Podejście holistyczne jest zdecydowanie trudniejsze metodologicznie niż podejście technologiczno-przedmiotowe. Wymaga dobrego zdefiniowania i precyzyjnego zidentyfikowania systemu informacyjnego oraz składających się na ten system procesów informacyjnych. Jest to podejście pełniejsze, obejmuje cały proces informacyjny, niezależnie od tego, ile podmiotów i jakie podmioty biorą w nim udział. W odróżnieniu od podejścia technologiczno-przedmiotowego umożliwia identyfikację i pomiar wszystkich kosztów informacji w systemie informacyjnym (w skali globalnej – w całej gospodarce narodowej).

Ponieważ podstawą podejścia holistycznego jest model procesu informacyjnego jako składającego się z ośmiu faz procesu semiotycznego, to koszty informacji można traktować jako całość kosztów ponoszonych w poszczególnych fazach procesu.

Koszt generowania informacji

Koszt generowania informacji to wszelkie nakłady niezbędne do tego, aby wiadomość zawierająca określoną informację mogła być wygenerowana. Identyfikacja kosztów wymaga każdorazowo precyzyjnego zdefiniowania zakresu czasowego, przestrzennego i podmiotowego fazy generowania informacji.

W badaniu statystycznym koszty generowania są zwykle duże, obejmują nakłady na przygotowanie metodyczne, organizacyjne, nakłady na ankietatorów, a w przypadku badań objętych obowiązkiem statystycznym – także czas respondentów poświęcony na udzielenie odpowiedzi.

Przy analizie kosztów należy brać pod uwagę cały koszt generowania informacji, niezależnie od tego, kto ten koszt ponosi (gestor systemu, administrator czy też inne podmioty, np. źródła informacji), czy są to koszty finansowe lub materialne ewidencjonowane w księgowości, czy też jest to czas. Pełna specyfikacja kosztów generowania informacji jest niezbędna do oceny efektywności i sprawności procesu informacyjnego.

Koszt gromadzenia informacji

Koszt gromadzenia informacji jest zwykle związany ze zbieraniem materialnych nośników informacji, jest więc stosunkowo łatwy do identyfikacji i pomiaru. Jest to koszt znaczny, choć mniejszy od kosztu generowania informacji, obejmuje koszty zbierania ankiet, sprawozdań i innych dokumentów statystycznych. Główną częścią

²¹ Tamże, s. 211.

kosztów jest w tym przypadku koszt kontroli i korekty informacji. Nabiera to szczególnego znaczenia w przypadku, gdy dane gromadzone są w postaci ankiet czy sprawozdań statystycznych. W badaniach statystycznych kontrolę i korektę danych wyróżnia się jako oddzielną fazę w procesie przygotowania informacji statystycznej. Jest to tzw. redagowanie danych (kalka terminu *data editing*)²².

Koszt gromadzenia informacji nie jest związany z treścią informacji, lecz z organizacją systemu/procesu informacyjnego – z liczbą miejsc ujmowania danych, częstotliwością gromadzenia danych, czasem przeznaczonym na gromadzenie danych oraz jakością generowanych danych.

Koszt przechowywania informacji

W przypadku przechowywania informacji koszt nie zależy od treści i od wagi informacji, ale przede wszystkim od wielkości zbioru danych, rodzaju zastosowanego nośnika informacji, od czasu i technicznych warunków przechowywania informacji. Koszt przechowywania informacji można łatwo zidentyfikować i zmierzyć w przypadku systemów, których główną lub jedną z głównych funkcji jest funkcja przechowywania informacji, natomiast znacznie trudniej jest zmierzyć te koszty w przypadku systemów, w których funkcja przechowywania informacji jest funkcją pomocniczą.

Mimo postępu w dziedzinie technologii przechowywania informacji koszty są wysokie (choć stosunkowo niewielkie dla pojedynczego badania) i stale rosną.

Koszt przetwarzania informacji

Koszt przetwarzania informacji jest względnie łatwo zidentyfikować i zmierzyć dla dobrze zdefiniowanego i udokumentowanego procesu systemu informacyjnego. W przypadku badania statystycznego koszt jest relatywnie niewielki (efektywne oprogramowanie i obniżka cen sprzętu komputerowego, nowoczesne technologie transmisji danych itp.).

Koszt udostępniania informacji

Koszt udostępniania informacji w prosty sposób zależy od sposobu, w jaki informacja jest udostępniana (np. założenie i utrzymanie strony w Internecie, przekazanie materialnego nośnika informacji – wypożyczenie publikacji).

Oleński zwraca uwagę na szczególną formę udostępniania informacji, jaką jest ich upowszechnianie²³, czyli udostępnianie informacji niezidentyfikowanej zbiorowości użytkowników (np. przekazanie do kolportażu nakładu czasopisma czy zamieszczenie informacji na stronie internetowej). Z ekonomicznego punktu widzenia upowszechnianie informacji jest dość „rozzrutną” formą udostępniania informacji w przypadku nośników tradycyjnych (koszt zależy od wielkości zbiorów danych oraz

²² Tamże, s. 217 i 271.

²³ Tamże, s. 226.

od liczby wyprodukowanych nośników, po części jest więc uzależniony od liczby użytkowników). W przypadku nietrwałych nośników elektronicznych (np. Internetu) koszt jest stały, niezależnie od liczby użytkowników.

Koszt interpretacji informacji

Koszt interpretacji informacji to koszt związany z odebraniem przez użytkownika treści wiadomości ze „zrozumieniem” przez niego informacji. Elementem „zrozumienia” jest tłumaczenie informacji z języka, w jakim użytkownik informacje otrzymał, na język, w jakim interpretuje informację.

Koszt interpretacji informacji zależy m.in. od ilości danych składających się na udostępnioną wiadomość, ilości informacji zawartych w udostępnionej wiadomości, poziomu redundancji informacji, poziomu relewancji i pertynencji informacji w udostępnionej wiadomości. Koszt interpretacji informacji zazwyczaj ponosi użytkownik, jednak w skali globalnej zbędne koszty interpretacji mogą być poważnym obciążeniem dla społeczeństwa i gospodarki.

Koszt wykorzystania informacji

Faza wykorzystywania informacji nie zawsze jest zaliczana do procesu informacyjnego. Jest realizowana przez użytkownika finalnego, który dla gestora procesu informacyjnego jest podmiotem zewnętrznym. Koszt wykorzystania informacji bywa zazwyczaj pomijany przy projektowaniu systemu informacyjnego, ponieważ ponosi go zwykle użytkownik. Takie podejście jest błędne, pełny proces informacyjny rozpoczyna generowanie informacji, a kończy jej wykorzystanie.

O koszcie wykorzystania informacji decydują funkcje procesu lub systemu informacyjnego; na koszty wykorzystania informacji wpływają przede wszystkim: treść, forma wiadomości, poziom redundancji, relewancja i pertynencja informacji, kompletność informacji względem potrzeb użytkowników, a także sprawność fazy interpretacji informacji.

Koszty wykorzystania informacji bardzo często decydują o ostatecznej społecznej i ekonomicznej efektywności informacji, procesów i systemów informacyjnych²⁴.

W przypadku badania statystycznego wyniki udostępniane użytkownikom są wykorzystywane do analiz społecznych i ekonomicznych, poszerzania zasobów wiedzy oraz do podejmowania decyzji (im bardziej profesjonalne wykorzystanie informacji, tym koszt wyższy).

Program badań statystycznych określa koszty i sposób finansowania badania. Analizowane badanie „Zanieczyszczenie i ochrona powietrza” jest finansowane ze środków budżetu GUS (431 100 zł) oraz ze środków budżetu GIOŚ i WIOŚ (74 300 zł). Wysokość kosztów wszystkich badań w dziale „Stan i ochrona środowiska” zawiera tab. 1.

Łącznie koszt przeprowadzenia badań to kwota 9 903 700 zł; 76% kosztów ponosi GUS, natomiast ok. 24% kosztów ponoszą podmioty współpracujące. Z zapi-

²⁴ Tamże, s. 230.

Tabela 1. Badania statystyki publicznej – stan i ochrona środowiska: koszty i sposób finansowania

Temat badania	Koszty (zł) i sposób finansowania		
	GUS	inne podmioty	
Warunki naturalne (geografia, hydrografia, meteorologia)	15 000	–	
Zasoby i zmiany w wykorzystaniu powierzchni ziemi, zagrożenie i ochrona gruntów	16 000	2 900 15 500	MRiRW MŚ
Zasoby leśne	757 200	60 000	GIOŚ
Zasoby, zmiany i wykorzystanie surowców mineralnych (kopalin)	2 100	1 332 500	NFOŚ i GW
Zasoby, wykorzystanie, zanieczyszczenie i ochrona wód	952 700	90 500 172 000	MŚ GIOŚ
Zanieczyszczenie i ochrona powietrza	431 100	74 300	GIOŚ i WIOŚ
Ochrona przyrody, krajobrazu i różnorodności biologicznej	720 700	–	
Odpady	575 500	54 300	GIOŚ
Promieniowanie jonizujące i niejonizujące. Hałas	6 400	41 200	GIOŚ i WIOŚ
Działalność kontrolna i społeczna na rzecz ochrony środowiska	22 500	27 000	GIOŚ i WIOŚ
Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska	4 039 000	2 900 474 000 13 800	MRiRW MŚ* IOŚ
Obiekty małej retencji wodnej	1 100	3 500	MRiRW
Suma	7 539 300	2 364 400	

* W tym 30 000 zł – ankieterzy GUS i 362 000 zł – budżet NFOŚiGW.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Programu badań statystycznych statystyki publicznej na rok 2009*, GUS, Warszawa 2008.

sów programu badań statystycznych wynika, że są to koszty ponoszone przez podmioty prowadzące badanie, nie można utożsamiać kosztów badania z kosztem informacji. Na podstawie analizy kosztów i sposobu finansowania badania nie można wyciągnąć wniosków dotyczących kosztów ponoszonych w poszczególnych fazach procesu informacyjnego, nie wiemy również nic na temat tego, czy podane kwoty obejmują wszystkie fazy procesu informacyjnego, czy jedynie te, które wynikają bezpośrednio z zapisów Programu badań statystycznych.

6. Podsumowanie

Informacja, procesy informacyjne i systemy informacyjne odgrywają istotną rolę, nierzadko decydującą o przebiegu „realnych”, materialnych procesów społecznych, politycznych i gospodarczych.

Zwykle mówiąc o zjawiskach informacyjnych, koncentrujemy się na zagadnieniach organizacyjnych i technicznych, często pomijając aspekty ekonomiczne.

Tymczasem każda działalność ekonomiczna czy społeczna ma swój komponent informacyjny, a każda działalność informacyjna pociąga za sobą konkretne skutki ekonomiczne, nie tylko koszty, lecz także konsekwencje organizacyjne, i wpływa na realne procesy ekonomiczne. Konieczne jest zastosowanie w analizach takiego podejścia, które uwzględni wszystkie aspekty zjawisk informacyjnych.

Powinniśmy zatem dysponować wiedzą i narzędziami badawczymi pozwalającymi na identyfikację przeszłych i przewidywanie przyszłych ekonomicznych skutków zjawisk informacyjnych. Powinniśmy także umieć określić, jakie skutki dla zjawisk informacyjnych mogą przynosić decyzje ekonomiczne, jakie są uwarunkowania informacyjne sprawnego funkcjonowania systemów społecznych, politycznych i ekonomicznych.

Jednym z istotniejszych problemów współczesnej ekonomii jest problem definicji i pomiarów kosztu informacji. Przekonanie o wysokim i rosnącym koszcie informacji jest powszechne, brak jest jednak metod mierzenia kosztu informacji. Artykuł jest próbą zwrócenia uwagi na ekonomiczny wymiar informacji o środowisku, problem ten powinien być przedmiotem dalszych pogłębionych badań i analiz.

Literatura

- Oleński J., *Ekonomika informacji. Metody*, PWE, Warszawa 2003.
Oleński J., *Ekonomika informacji. Podstawy*, PWE, Warszawa 2001.
Poskrobko B. (red.), *Zarządzanie środowiskiem*, PWE, Warszawa 2007.
Poskrobko B., *Zarządzanie środowiskiem*, PWE, Warszawa 1998.
Program badań statystycznych statystyki publicznej na rok 2009, GUS, Warszawa 2008.
Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 listopada 2008 r. w sprawie programu badań statystycznych statystyki publicznej na rok 2009, DzU nr 221, poz. 1436.
Sej-Kolasa M., *Podstawy zarządzania informacją o środowisku*, AE, Wrocław 2002.
Sej-Kolasa M., *System zarządzania środowiskiem – podejście procesowe*, [w:] *Wdrażanie rozwoju zrównoważonego: strategie i instrumenty*, red. M. Urbaniec, E. Halavach, Wydawnictwo „Educatore”, Częstochowa 2008.
Ustawa z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej, DzU nr 88, poz. 439 z późn. zm.

THE ECONOMIC ASPECT OF INFORMATION IN THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM

Summary: The information-related requirements of the socio-economic systems frequently referred to as information society give rise to the emergence and dynamic development of various information processes. This demonstrates the completely new role that the information, information processing and systems play in the modern economy. All of them have their social, economic and technical aspects. There is a definite need to look more closely at the environmental information, environmental management systems and the related information processes from the economic point of view. In this context, one of the more urgent needs is determination and measurement of the cost of the information used in the environmental management systems.