



Uniwersytet Jagielloński w Krakowie  
Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej  
Instytut Ekonomii i Zarządzania  
Zakład Metod Ilościowych

Ireneusz Kaczmar

***Zarządzanie procesem pozycjonowania  
informacji w Internecie dla potrzeb organizacji***

Praca doktorska  
napisana pod kierunkiem  
dr hab. inż. prof. UJ Wiktora Adamusa

*Opracowano zgodnie z Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. 1994 nr 24 poz 83) wraz z nowelizacją z dnia 25 lipca 2003 r. (Dz. U. 2003 nr 166 poz. 1610) oraz z dnia 1 kwietnia 2004 r. (Dz. U. 2004 nr 91 poz 869).*

---

Kraków 2011

## SPIS TREŚCI:

<b>WSTĘP .....</b>	<b>4</b>
<b>I. INFORMACJA I SYSTEMY JEJ UŻYTKOWANIA .....</b>	<b>10</b>
1.1. INFORMACJA I JEJ RODZAJE .....	10
1.2. STRUKTURA FUNKCJE TYPOLOGIA SYSTEMU INFORMACYJNEGO .....	19
1.3. ZASADY PROJEKTOWANIA WDRAŻANIA I UŻYTKOWANIA SYSTEMÓW INFORMACYJNYCH .....	24
1.4. UWARUNKOWANIA ORGANIZACYJNE DOTYCZĄCE UŻYTKOWANIA INFORMACJI.....	27
1.4.1. Kontekst prawny użytkowania zbiorów informacji.....	30
1.4.2. Uwarunkowania techniczne w zakresie bezpieczeństwa systemów .....	34
1.5. ZNACZENIE INFORMACJI W PROCESACH GLOBALIZACJI NA ŚWIECIE .....	42
1.5.1. Społeczeństwo informacyjne.....	47
1.5.2. Globalne usługi informacyjne sieci .....	53
<b>II. ZARZĄDZANIE INFORMACJĄ W SIECI.....</b>	<b>57</b>
2.1. WYBRANE ELEMENTY I DETERMINANTY WSPÓŁCZESNEGO ZARZĄDZANIA.....	57
2.2. ZARZĄDZANIE DOSTĘPNOŚCIĄ INFORMACYJNĄ PRZEDSIĘBIORSTWA W SIECI.....	64
2.2.1. System informacyjny jako element systemu zarządzania.....	69
2.2.2. Zasady działania wyszukiwarek internetowych techniki i wyszukiwania treści.....	75
2.3. ZWIĄZKI MIĘDZY ILOŚCIĄ INFORMACJI GENEROWANEJ W SIECI A ZAPOTRZEBOWANIEM CZŁOWIEKA NA OKREŚLONE TREŚCI.....	81
2.4. CZYNNIKI DETERMINUJĄCE WYTWARZANIE INFORMACJI W INTERNECIE.....	87
2.5. PRZESTRZEŃ INFORMACYJNA PRZECIĘTNEGO UŻYTKOWNIKA SIECI .....	91
2.5.1. Rola i miejsce serwisu śmieciowego w Internecie .....	93
2.5.2. Aspekty ekonomiczne marketingu internetowego .....	95
<b>III. METODY ILOŚCIOWE W POZYCJONOWANIU WITRYNY ORGANIZACJI.....</b>	<b>102</b>
3.1. NIEMATERIALNA POSTAĆ INFORMACJI W UJĘCIU NUMERYCZNYM.....	102
3.1.1. Wybrane zagadnienie teorii grafów i topologii sieci.....	106
3.1.2. Teoretyczny aspekt modelu Leontiefa.....	114
3.2. ZASTOSOWANIE METODY PRZEPŁYWÓW MIĘDZYGAŁĘZIOWYCH DO ANALIZY POPULARNOŚCI SŁÓW KLUCZOWYCH W SIECI.....	118
3.3. ANALITYCZNY PROCES HIERARCHICZNY W UJĘCIU TEORETYCZNYM.....	131
3.3.1. Geneza i schemat struktury decyzyjnej.....	132
3.3.2. Aspekt teoretyczny metody.....	137
3.3.3. Synteza wyników.....	141
3.3.4. Przykład liczbowy oraz implementacja w arkuszu kalkulacyjnym.....	142
3.4. METODY WIELOKRYTERIALNE W PROCESIE POZYCJONOWANIA PRZEDSIĘBIORSTWA W SIECI .....	146

<b>IV. POZYCJONOWANIE INFORMACJI W INTERNECIE .....</b>	<b>152</b>
4.1. ODDZIAŁYWANIE WYSOKIEJ POZYCJI WITRYNY W WYSZUKIWARKACH NA ROZWÓJ ORGANIZACJI .....	156
4.2. IDENTYFIKACJA POZYTYWNYCH CZYNNIKÓW WPLYWU W BUDOWANIU POPULARNOŚCI WITRYNY ORGANIZACJI W SIECI .....	160
4.3. ANALIZA KORZYŚCI WYBRANYCH CZYNNIKÓW WPLYWU W PROCESIE POZYCJONOWANIA INFORMACJI... 166	
4.4. ANALIZA KOSZTÓW POZYCJONOWANIA INFORMACJI.....	183
4.4.1. Dobór wielkości próby badawczej.....	183
4.4.2. Hierarchizacja kosztów dla wybranych czynników wpływu .....	188
4.5. ANALIZA WYNIKÓW W RELACJI KORZYŚĆ / KOSZT .....	200
<b>V. MODELE SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA PROCESEM POZYCJONOWANIA INFORMACJI.....</b>	<b>207</b>
5.1. OPTYMALNY MODEL POZYCJONOWANIA INFORMACJI .....	207
5.2. MODEL DOBORU SŁÓW KLUCZOWYCH DLA WITRYNY ORGANIZACJI.....	212
5.3. MODEL ANALIZY WIELOWYMIAROWEJ DLA POTRZEB WEB USABILITY .....	217
5.4. SCHEMAT KOMPLEKSOWEGO SYSTEMU ZARZĄDZANIA POZYCJONOWANIEM INFORMACJI W SIECI .....	224
5.5. ALTERNATYWY WOBEC POZYCJONOWANIA I ZALECENIA WEB USABILITY .....	227
<b>ZAKOŃCZENIE I WNIOSKI.....</b>	<b>229</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>233</b>
<b>SPIS TABEL.....</b>	<b>240</b>
<b>SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>241</b>
<b>ZAŁĄCZNIKI.....</b>	<b>243</b>
ZAŁĄCZNIK 1. WZÓR KOMPLETU ANKIET BADAWCZYCH HIERARCHIA KORZYŚCI I ETAP BADAŃ .....	243
ZAŁĄCZNIK 2. WZÓR KOMPLETU ANKIET BADAWCZYCH HIERARCHIA KOSZTÓW II ETAP BADAŃ .....	248
ZAŁĄCZNIK 3. PRÓBA BADAWCZA I ETAPU BADAŃ .....	253
ZAŁĄCZNIK 4. PRÓBA BADAWCZA II ETAPU BADAŃ.....	255
<b>SŁOWNICZEK.....</b>	<b>257</b>
<b>ABSTRACT OF DISSERTATION .....</b>	<b>260</b>

### *Podziękowania*

*Panu Profesorowi Wiktorowi Adamusowi za cierpliwość, wspianą opiekę i cenne wskazówki, dzięki którym mogła powstać ta praca.*

# Wstęp

*„Mierz cechy mierzalne a niemierzalne uczyn mierzalnymi”*

*Galileo Galilei*

Niemal na naszych oczach dokonała się rewolucja w dziedzinie przekazu, gromadzenia i przesyłania informacji. Pod koniec XX wieku byliśmy świadkami narodzin nowego medium, jakim jest Internet. Zaledwie przez kilkadziesiąt lat swej intensywnej ewolucji zdążył on wkroczyć w najbardziej intymne obszary naszego życia. Sieć rozwija się lawinowo, a jej głównym motorem rozwoju jest informacja. To właśnie procesy informacyjne zachodzące w globalnej sieci będą przedmiotem badań realizowanej pracy.

Z ekonomicznego punktu widzenia informacja jest towarem. Na pewno więc ważniejsza informacja (jak lepsza książka) będzie droższa od informacji mniej istotnej. Popyt na informację zależy przede wszystkim od tego czym interesuje się społeczeństwo, a większy popyt jest zwykle na to czym interesuje większość. Dziś nieograniczonym źródłem informacji jest Internet. Jakich informacji w sieci jest więcej? Czym się interesujemy? Jakich danych poszukuje większość? Jak mierzyć ilość informacji w sieci i badać relacje zachodzące pomiędzy słowami kluczowymi? Jak ustalić ważność poszczególnych słów kluczowych dla użytkowników sieci? Są to podstawowe pytania na które może przynajmniej częściowo odpowie ta praca. Przedmiotem badań jest przestrzeń Internetu, a dane ilościowe będą pochodziły z wyszukiwarek. Wyniki badań empirycznych zostaną zweryfikowane w praktyce. Można więc będzie dostrzec czy prowadzony tok rozumowania jest słuszny na każdym z etapów.

W pracy założono **opracowanie wielokryterialnego systemu zarządzania procesem pozycjonowania informacji w Internecie dla potrzeb organizacji**. Cel główny zostanie osiągnięty poprzez realizację następujących celów szczegółowych:

1. Analizę technicznych, prawnych i organizacyjnych aspektów użytkowania sieci i jej zasobów informacyjnych.
2. Identyfikację czynników determinujących wytwarzanie informacji w Internecie.
3. Identyfikację czynników wpływających na skuteczne pozycjonowanie i różnicowanie informacji w Internecie.
4. Hierarchizację czynników wpływających pozytywnie na pozycjonowanie przedsiębiorstwa w sieci uwzględniając:
  - opinie menedżerów z branży IT najlepszych przedsiębiorstw zajmujących się marketingiem internetowym w Polsce;

5. Optymalizację i wybór wariantów decyzyjnych w relacji: *korzyść / koszt* za pomocą analitycznego procesu hierarchicznego (AHP), uwzględniając:
  - opinie menedżerów z sektora mikro i małych przedsiębiorstw prowadzących działalność gospodarczą w Internecie;
6. Zastosowanie modelu przepływów międzygałęziowych w procesie doboru słów kluczowych dla opisu witryny organizacji w sieci.

Zbadanych zostanie oddziaływanie 20 pozytywnych czynników, które mają wpływ na proces pozycjonowania. Dla przedsiębiorstw opracowujących strategie budowania popularności własnej organizacji w Internecie jest to niezwykle ważne zagadnienie, ponieważ rynek reklamy w sieci ciągle się rozrasta. Budżety są coraz większe, a w przyszłości prawdopodobnie będzie to jedna z dominujących form dotarcia do potencjalnego klienta.

Następny aspekt pracy to różnicowanie wartości słów kluczowych. Wyszukiwarki drożej wyceniają słowa kluczowe z branży np. biznes i praca w porównaniu z branżą hobby czy rozrywka. Trudniej też się pozycjonuje w wyszukiwarkach witryny zawierające popularne słowa, ponieważ jest ich więcej i tworzą większe grafy informacyjne. Na ten aspekt również zwrócona zostanie uwaga w realizowanej pracy. Omówione zostaną także zagadnienia dotyczące zasad projektowania i wdrażania systemów informacyjnych oraz uwarunkowania techniczne, prawne i organizacyjne w tym zakresie.

Nie bez znaczenia jest niematerialna postać, oraz fizyczna forma reprezentacji informacji. Jak ją zmierzyć skoro nie można jej dotknąć ani zobaczyć. Metody i środki użyte więc do pomiaru i analizy relacji zachodzących w zbiorach informacyjnych muszą być odpowiednie. Rozpatruje się obiekt badań tj.: graf Internetu, jako **globalną gospodarke w której jedynym wytwarzanym produktem jest informacja**. Założono, że w przestrzeni sieci występuje hierarchia ważności informacji i poszczególnych słów kluczowych, tworzących tą hierarchę. Ważne słowa kluczowe tworzą duże centra (grafy) informacyjne, które oddziałują na słabsze grafy informacyjne składające się z mniej znaczących danych. Centra informacji są wzajemnie powiązane jak gałęzie produkcji w klasycznej gospodarce. W związku z tym, że w sieci informacji jest bardzo dużo, trudno ją mierzyć jakościowo lub badać czy jest fałszywa czy prawdziwa. Zaproponowano innowacyjny pomiar ilości informacji w sieci, polegający na analizie ilości słów kluczowych zaindeksowanych przez wyszukiwarki internetowe. Na tej podstawie tworzone są wagi liczbowe, określające relacje jakie zachodzą pomiędzy poszczególnymi słowami kluczowymi. Relacje te zostaną przedstawione w postaci grafów. Dane o ilości zaindeksowanych słów kluczowych pobrane zostaną z wyszukiwarek internetowych. Do analizy ilości informacji oraz zależności jakie zachodzą między poszczególnymi słowami kluczowymi, zaadoptowano metodę przepływów

międzygałęziowych Leontiefa. Natomiast do określenia stopnia wpływu poszczególnych czynników na skuteczność procesu pozycjonowania informacji w sieci, wykorzystany zostanie model analitycznego decyzyjnego procesu hierarchicznego (AHP).

Trudna do uchwycenia istota informacji sprawia, że do dziś nikt nie przedstawił ostatecznej definicji tego zjawiska. Potwierdziły to studia literatury polskiej i zagranicznej. Informacja bowiem sama w sobie nie jest ani materią ani energią, potrzebuje jednak energii aby być przekazywana. Rozważania na temat procesów informacyjnych odnoszą się do praktycznie wszystkich dziedzin współczesnej nauki i wielu obszarów naszego życia. Dlatego też przedstawiona praca ma charakter interdyscyplinarny. Integruje w szerokim kontekście różne dziedziny nauki między innymi ekonomię, matematykę, zarządzanie, informatykę, psychologię i elementy prawa związane z użytkowaniem zbiorów danych. Przedstawione zostaną dotychczasowe próby zdefiniowania pojęcia informacja.

Wybór tematu pracy uzasadniony jest zainteresowaniem naukowców i praktyków, nowymi zjawiskami jakie zachodzą we współczesnym społeczeństwie wiedzy. Dynamiczny rozwój Internetu który wkracza w coraz to nowe obszary naszego życia, daje nowe możliwości do poszukiwania w przestrzeni sieci obiektywnej prawdy. Jest to ważne tym bardziej, że lawinowy przyrost fałszywej i prawdziwej informacji powoduje, że Internet zamiast być użytecznym narzędziem staje się informacyjnym śmietnikiem.

W dobie gospodarki rynkowej przedsiębiorstwa zmuszone są do ciągłej analizy dużej ilości danych. Szybka i racjonalna decyzja ma kluczowe znaczenie dla utrzymania konkurencyjności i zapewnienia wysokiej jakości usług. Zauważono, że **nie opracowano dotychczas standardów w dziedzinie pozycjonowania i różnicowania informacji w Internecie opartych o metody naukowe**. Istnieją wprawdzie publikacje opierające się na obserwacjach bezpośrednich ich autorów, co nie wyczerpuje zagadnienia. Występuje luka edukacyjna w tym zakresie, którą przynajmniej w pewnym stopniu dzięki zrealizowanej pracy można będzie uzupełnić.

Dziś ilość generowanej informacji przewyższa możliwości jej magazynowania , oraz absorpcji przez ludzi. Następny aspekt poruszony w pracy to ekologia informacji i chaos informacyjny. Ontologia Internetu oraz próby klasyfikacji danych. Źródłem danych ilościowych będą również wyszukiwarki internetowe. Zakłada się, że występują związki między generowaniem określonego typu informacji w sieci, a wydarzeniami z realnego świata. Jako przykłady można takich relacji można związki między:

- ilością informacji w sieci, a konsumpcją wybranych towarów i usług;
- ilością informacji w Internecie, a ważnymi wydarzeniami społecznymi, historycznymi czy politycznymi.

Informacja w sieci działa bowiem jak sprzężenie zwrotne tzn.: im większa produkcja informacji (także w Internecie) tym lepsza dostępność informacyjna, ale również i większy chaos informacyjny. Lepsza promocja, to więcej turystów w regionie i ilość pieniędzy które ze sobą przywożą. W literaturze odnaleźć można stwierdzenia, że wymiernym wskaźnikiem społeczeństwa informacyjnego i gospodarki informacyjnej jest znaczny udział sektora informacyjnego w zatrudnieniu i produkcie krajowym brutto<sup>1</sup> (PKB). Może być to rozumiane szeroko jako działalność w sektorze usług, do których zaliczyć należy usługi dotyczące generowania informacji. Tak więc ważnym elementem badań empirycznych będzie pomiar ilości informacji w sieci i udowodnienie, iż ma ona wpływ na kształtowanie konkurencyjności państw, regionów i gospodarek świata.

W przedstawione pracy postawiona została następująca teza główna: **zastosowanie wielokryterialnych systemów pozycjonowania informacji, stanowi ważny czynnik wzrostu efektywności oraz racjonalizacji zarządzania organizacją w Internecie.**

W celu zweryfikowania przedstawionej w pracy tezy głównej, sformułowano następujące tezy szczegółowe:

- Prowadzenie działalności gospodarczej w Internecie wymaga identyfikacji (uwzględnienia) wielu czynników, mających wpływ na budowanie wysokiej pozycji organizacji w sieci.
- Wysoka pozycja przedsiębiorstwa w wyszukiwarkach internetowych jest ważnym elementem budowania jego przewagi konkurencyjnej.
- Hierarchizacja korzyści i kosztów poszczególnych czynników wpływających na pozycjonowanie organizacji w Internecie, zwiększa efektywność zarządzania tą organizacją.
- Wysoka pozycja przedsiębiorstwa w wyszukiwarkach zwiększa ruch i liczbę nowych klientów pochodzących z sieci.
- Optymalizacja witryny organizacji pod kątem wyszukiwarek internetowych zwiększa popularność tej organizacji i jest formą dywersyfikacji przychodów.

Strukturę opracowania przyjęto w formie pięciu rozdziałów głównych wraz z podrozdziałami. Pierwsze dwa rozdziały mają charakter teoretyczny, następnie rozdział metodologiczny i ostatnie dwa rozdziały empiryczne wraz z interpretacją wyników.

---

<sup>1</sup> B. Howorka [2002]: Społeczeństwo informacyjne, w: Bibliotekarz 1, s. 3-10.

**Rozdział I** – teoretyczne, techniczne, organizacyjne i prawne aspekty funkcjonowania Internetu. Definicje używanych pojęć, charakterystyki, struktury, funkcje i typologie systemów informacyjnych (SI). Zasady projektowania wdrażania i użytkowania SI. Generacje i klasy systemów decyzyjnych. Wybrane zagadnienia z zakresu zarządzania strategicznego i przepływu danych w kontekście procesów globalizacji na świecie. Aspekt międzynarodowy użytkowania sieci. Elementy związane z ochroną i bezpieczeństwem informacji. Uwarunkowania prawne i techniczne dotyczące zarządzania danymi oraz dokumentami elektronicznymi, efektywność zarządzania z użyciem systemów informacyjnych.

**Rozdział II** – informacja w procesie zarządzania, zarządzanie dostępnością informacyjną współczesnego przedsiębiorstwa w sieci. Rola i miejsce Internetu w budowie społeczeństwa wiedzy, czynniki determinujące powstawanie informacji w przestrzeni Internetu. Charakterystyka współcześnie stosowanych modeli zarządzania w kontekście pomiaru i analizy danych w sieci. Standaryzacja danych, elementy i determinanty procesu decyzyjnego. Zasady działania wyszukiwarek internetowych, oraz techniki wyszukiwania danych. Omówienie związku między ilością informacji generowanej w Internecie a zapotrzebowaniem człowieka na określone treści. Rola i miejsce przeciętnego użytkownika w procesie generowania informacji. Aspekty ekonomiczne marketingu internetowego i prowadzenia działalności w sieci.

**Rozdział III** – metody ilościowe w pozycjonowaniu witryny organizacji w Internecie. Elementy topologii, budowy i własności sieci. Rodzaje i formy reprezentacji informacji oraz sprowadzenie jej do wartości mierzalnych. Wizualizacja słów kluczowych na grafach. Wprowadzenie pojęcia wektora i grafu informacyjnego. Zastosowanie klasycznego modelu przepływów międzygałęziowych Leontiefa w technologiach informacyjnych. Koncepcja zastosowania macierzy przepływów międzygałęziowych do ustalania hierarchii ważności słów kluczowych w sieci. Geneza oraz schemat hierarchicznej struktury decyzyjnej. Analityczny proces hierarchiczny jako jeden z najbardziej zaawansowanych systemów decyzyjnych, który jest stosowany do rozwiązywania problemów praktycznych. Aspekt teoretyczny tej metody i możliwości wykorzystania w realizowanej pracy. Zastosowanie metody AHP w procesie pozycjonowania witryny organizacji w sieci.

**Rozdział IV** – badania empiryczne mające na celu dokonanie analizy korzyści i kosztów dla wybranych czynników pozytywnych, mających wpływ na proces pozycjonowania witryny organizacji w Internecie. Wybór metody badawczej. Identyfikacja czynników wpływu na podstawie studiów literaturowych i obserwacji bezpośrednich. Dobór panelu ekspertów i przedsiębiorstw do próby badawczej, oceniającej korzyści dla poszczególnych czynników wpływu. Następnie dobór próby badawczej do oceny kosztów



wdrożenia poszczególnych czynników w organizacji. Analiza kosztów wdrożenia czynników pozycjonowania informacji w przedsiębiorstwie. Analiza czynników w relacji korzyść / koszt. Synteza wyników i przedstawienie wariantów decyzyjnych do budowy wielokryterialnego modelu pozycjonowania organizacji w sieci.

**Rozdział V** – wybór optymalnego modelu pozycjonowania informacji spośród zaproponowanych czterech wariantów alternatywnych A, B, C, D. Przedstawienie wielokryterialnego, kompleksowego modelu pozycjonowania organizacji w sieci. Opracowanie modelu optymalnego doboru słów kluczowych dla opisu witryny organizacji z zastosowaniem metody przepływów międzygałęziowych. Analiza ilościowa informacji w sieci, hierarchia ważności popularnych fraz. Opracowanie bloku do analizy wielowymiarowych danych na potrzeby określania użyteczności serwisów internetowych. Porównanie alternatywnych modeli pozycjonowania informacji w sieci. Integracja wszystkich metod w jednym wielokryterialnym systemie pozycjonowania organizacji i jego witryny w sieci. Uwagi i wnioski.

# I. INFORMACJA I SYSTEMY JEJ UŻYTKOWANIA

„Informacja jest informacją a nie energią ani materią”

(N. Wiener, 1948 r.)

## 1.1. Informacja i jej rodzaje

Przystępując do rozważań na temat istoty informacji należy zacząć od jej definicji. Na przestrzeni wieków wiele naukowców próbowało sprecyzować pojęcie informacji. Niestety do dziś nikomu nie udało się ustalić i zapisać ostatecznej definicji tego zjawiska. Generalnie istnieje ilościowa i jakościowa teoria informacji, używana w zależności od potrzeb i zastosowania. Trudno jednak nie zgodzić się z K. Liderman, że od zarania dziejów ci którzy dysponowali właściwą informacją we właściwym czasie wygrywali wojny i osiągnęli sukcesy rynkowe. Dlatego dziś podobnie jak rudy uranu czy nowe technologie, informacja jest towarem, który można kupić i dzięki któremu można osiągnąć określone korzyści. Towar ten trzeba chronić, mając na względzie własne interesy<sup>2</sup>.

Informacja jest niematerialnym dobrem którego znaczenia bardzo często nie doceniamy. Otacza nas, nie zwracamy uwagi jak, kiedy i skąd do nas dociera. Dla człowieka jest czymś naturalnym ponieważ w naszym życiu następuje ciągły dopływ nowych danych oraz ich wymiana. Samo pojęcie informacji nie jest w pełni definiowalne, podobnie jak w matematyce aksjomat (np. punkt), a rozważania o jej istocie możemy przeprowadzać tylko w określonym kontekście. Informacja (*łac. informatio*) oznacza - wyobrażenie, wyjaśnienie, zawiadomienie<sup>3</sup>. Pojęcie pierwotne używane jest w wielu definicjach w różnych dziedzinach nauki. Według M. Pańkowskiej - informacja jest czynnikiem, który zwiększa naszą wiedzę o otaczającej nas rzeczywistości<sup>4</sup>. Taką interpretację istoty informacji potwierdza w swoich opracowaniach również W. Flakiewicz<sup>5</sup>. Krótko mówiąc zinterpretowana lub przetworzona dana, której nadano określone znaczenie jest informacją, np. 60 to dana liczbowa, ale 60km/h to prędkość i informuje już o czymś konkretnie.

Komunikat jest zestawem informacji liczbowych, tekstowych, graficznych lub w innej formie stanowiących przedmiot przekazu (wymiany) między dowolnymi komunikującymi się partnerami. Komunikat dostarcza informacji, ale jego interpretacja przez odbiorcę (konkretną osobę) odbywa się już na wyższym poziomie. Informacja zawarta w komunikacie może nie wnosić żadnych treści, może być „pustym komunikatem”, być czymś nowym i istotnym, bądź po prostu dostarczać informacji potwierdzających dotychczasową wiedzę. Interpretacja

<sup>2</sup> K. Liderman [2008]: Analiza ryzyka i ochrona informacji w systemach komputerowych, PWN, Warszawa, s. 9.

<sup>3</sup> J. Mańkowski [2001]: Praktyczny słownik łacińsko – polski. Prószyński i S-ka, Warszawa, s. 246.

<sup>4</sup> M. Pańkowska [2001]: Zarządzanie zasobami informatycznymi, Difin, Warszawa, s.14.

komunikatu zależy już od danego odbiorcy. Informacja lub komunikat może mieć dowolny charakter między innymi gospodarczy, kiedy nadamy jej znaczenie gospodarcze lub ekonomiczne. Może być przedmiotem aktu kupna i sprzedaży, stanowić towar. Występuje także jako czynnik produkcji, wiedza + ziemia, praca, kapitał = siła wytwórcza w społeczeństwie informacyjnym. Stanowi zasób gospodarki niematerialnej nie znaczy to jednak, że nie może mieć wymiernej wartości. Sposób jej przekazu, odbioru czy kodowania jest już sprawą umowną, musi jednak istnieć język lub inny sposób pozwalający na komunikację między jednostkami zainteresowanymi wymianą danych.

Możemy również przyjąć, że informacja jest to mniej lub bardziej szczegółowe sprawozdanie (relacja) z jakiegoś faktu należące do jak najbardziej bezpośredniej teraźniejszości. Istotne jest aby sprawozdanie było bezstronne. Nie ma znaczenia tutaj żadna definicja, ważne jest praktyczne posługiwanie się informacją, umiejętność jej wydobycia, przekazania czy określenia warunków jakie musi spełniać aby była wartościowa. Aby informacja była naprawdę wyczerpująca musi spełniać określone warunki, powinna odpowiadać przede wszystkim na pytania: co? gdzie? kiedy? jak? kto? dlaczego? Jeśli brakuje jakiegoś elementu informacja jest niepełna, sprzeczność tych elementów może spowodować **chaos** informacyjny z którego trudno cokolwiek wyłowić. Kolejność odpowiedzi na wyżej postawione pytania uwarunkowana jest tym co w danym wydarzeniu, sprawozdaniu czy komunikacie jest dla nas najważniejsze. Informacja jest elementem wiedzy, faktem, wiadomością, komunikatem lub wskazówką gromadzoną, komunikowaną lub przekazywaną komuś za pomocą jakiegoś kodu lub języka.<sup>6</sup> Podstawowe cechy informacji wyszczególnić możemy w punktach:

- pojęcie pierwotne definiowalne tylko w określonym kontekście;
- charakter niematerialny, różne formy reprezentacji;
- zmniejsza stopień niewiedzy o badanym zjawisku;
- polepsza znajomość otoczenia zaspokajając nasze potrzeby informacyjne;
- może być czynnikiem i wynikiem produkcji, przejawiać charakter ekonomiczny lub gospodarczy itp.;
- jest elementem wiedzy umożliwiającej budowanie systemów informacyjnych;
- stanowi wartość subiektywną (indywidualna waga, indywidualna interpretacja przez każdego człowieka czy organizację);
- może mieć różne źródła pochodzenia (element komunikatu, sprawozdania);
- może być prawdziwa lub fałszywa;

---

<sup>5</sup> W. Falkiewicz [2002]: Systemy informacyjne w zarządzaniu, Wyd. C.H.Beck W-wa.

<sup>6</sup> T. Kifner [1999]: Polityka bezpieczeństwa i ochrony informacji, Helion, Gliwice, s. 24 - 56.

Znany amerykański matematyk twórca podstaw cybernetyki Norbert Wiener (1894-1964) twierdził, że informacja nie jest ani materią ani energią jest ona bowiem w naszym rozumieniu bardziej powiązana ze świadomością, która jest atrybutem istot myślących. Powinna ona więc znajdować się gdzieś w obszarze pomiędzy fizyką a psychologią, jako odzwierciedlenie otaczającej nas fizycznej rzeczywistości. Procesy informacyjne natomiast, zaliczyć można do procesów wiążących człowieka z otoczeniem. Wiadomość przekazujemy w celu zmiany świadomości u jakiegoś osobnika, wydajemy przy tym zawsze określoną ilość energii w zależności od tego jaki sposób przekazu wybieramy. Najciekawsze jest to, iż informacja nie jest energią ani materią, a może przynosić materialne korzyści i bez energii nie może istnieć ani być przekazywana<sup>7</sup>.

Również analogie termodynamiczne były często wykorzystywane w klasycznej teorii informacji. Pojawia się tutaj pojęcie entropii, czyli miary nieokreśloności układu makroskopowego. Według teorii Boltzmana entropia gazu zmienia się w tym kierunku co liczba stanów, a więc osiąga maksimum gdy informacja jest minimalna. Można więc powiedzieć, że:

- zerowa entropia to pełna informacja, a układ idealnie uporządkowany,
- wielka entropia to informacja zerowa czyli układ nieuporządkowany.

Entropia jest miarą nieuporządkowania. Jak wiadomo z kinetycznej teorii gazów nawet w idealnym ciele, które jest gazem w izolowanym naczyniu panuje molekularny chaos. Nie jesteśmy w stanie prześledzić wszystkich ruchów cząsteczek. Możemy jedynie określić podstawowe wielkości fizyczne takie jak temperatura, ciśnienie i inne, czyli makroskopowy stan gazu. Stanu mikroskopowego na poziomie drgań elementarnych cząsteczek nie możemy określić ponieważ w strukturze ciała panuje nieustanny ruch. Im większa ilość stanów cząsteczek tym mniejsza informacja i wielka entropia. Określić możemy jedynie stopień naszej niewiedzy, poprzez obliczenie liczby możliwych stanów mikroskopowych realizujących dany stan makroskopowy, nazwany prawdopodobieństwem termodynamicznym. Nie odpowiedziano jednak ostatecznie na pytanie czy porównania termodynamiczne pomagają w teorii informacji, ponieważ wielu uważa, że problem informacji jest ogólnie - naukowy i nie należy go rozwijać w jakiejś wąskiej dziedzinie przedmiotowej.

Potocznie używa się wyrazu „informacja” w znaczeniu wiadomość, komunikat itp., określając w ten sposób zarówno produkt działania informacyjnego, jak i samo działanie. W początkach XX wieku wzrosła rola informacji i powstało zainteresowanie społeczeństwa treścią wyrazu informacja oraz możliwością jej mierzenia. Treść próbowano powiązać z pojęciem

---

<sup>7</sup> N. Wiener [1961]: Cybernetyka i społeczeństwo. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

„prawdopodobieństwo” [P. Fischer 1921], lub z pojęciem „entropia” [L. Szillard 1929]. W 1928 roku Hartley zaproponował logarytmiczną miarę informacji, a w 1948 roku Shannon<sup>8</sup> uzasadnił matematyczny opis informacji jako miary zmniejszania nieokreśloności (niepewności), nadając tym samym pojęciu „informacja” być może pewien sens heurystyczny. Późniejsze dyskusje wykazały, że informacja jest częścią pojęcia „prawdopodobieństwo”, a odwrotnie prawdopodobieństwo jest częścią informacji, podobnie jak entropia, za pomocą której można opisać pewne procesy informacyjne. Dyskusja o naturze informacji trwa nadal i na pewno powinna być kontynuowana, gdyż tylko w ten sposób można będzie znaleźć najlepsze określenie tego pojęcia.<sup>9</sup> W teorii informacji możemy wyróżnić dwa zasadnicze podejścia ilościowe i jakościowe:

**Podejście ilościowe** w teorii informacji [C. Shannon 1949] gdzie informacja jest traktowana jako komunikacja, łączność w wyniku której likwiduje się nieokreśloność<sup>10</sup>. Podstawy teorii informacji opublikował C. Shannon w swoim dziele pt.: *Mathematical Theory of Communication*. Zaproponował „ilościowe” podejście do postrzegania informacji. Według Shannona, aby zaistniał przekaz potrzebne jest źródło informacji, kanał transmisyjny i odbiorca. Zazwyczaj pomijany jest aspekt zawartości informacyjnej kryjącej się w przekazie. Takie postrzeganie tego procesu było dominujące w teorii informacji przez wiele lat. Podstawowymi elementami tej teorii są entropia - jako wielkość określająca ilość informacji zawartej w wiadomości wysłanej przez źródło, oraz prawdopodobieństwo. W tym ujęciu entropia jest potraktowana jako miara przenoszonej przez wiadomość informacji i wyznacza stopień nieokreśloności informacyjnej układu. Ponieważ wiadomość przed wyemitowaniem przez źródło nie jest znana adresatowi, traktuje się ją jako wielkość losową. Entropia informacyjna jest miarą niepewności co do tego, jaka sytuacja będzie miała miejsce w przyszłości i jest równa wartości średniej ilości informacji przypadającej na pojedynczą wiadomość. Entropię informacyjną w sposób matematyczny można wyrazić wzorem:

$$H = -K \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i \quad \text{gdzie: } K - \text{stała, } H - \text{entropia informacyjna, } p_i - \text{prawdopodobieństwo}$$

emisji i-tego zdarzenia (i-tej wiadomości),  $n$  – liczba możliwych wiadomości. Jeżeli decydujemy po otrzymaniu i-tej wiadomości wie, jaka sytuacja się wydarzy wówczas jej

---

<sup>8</sup> Claude Elwood Shannon, (1916 – 2001). Amerykański matematyk i inżynier, profesor MIT. Jeden z twórców teorii informacji. Jako jeden z pierwszych pojął doniosłość kodu binarnego i już jako młody człowiek proroczo twierdził, że ciągami zer i jedynek da się opisać tekst, obraz i dźwięk. Stworzył modele procesu komunikacyjnego wykorzystywane później przez psychologów. Jego najsłynniejsze dzieło to "Matematyczna teoria komunikacji" opublikowana w 1949 roku, która położyła podwaliny pod termodynamikę komunikacyjną. Braki wspomnianej teorii, czyli niemożliwość wytłumaczenia wartości (cenneści) informacji próbowali później uzupełnić inni autorzy. Źródło: [www.wikipedia.pl](http://www.wikipedia.pl) z dnia 2.XII.2008r.

<sup>9</sup> E. Kowalczyk [1981]: O istocie informacji, WKŁ, Warszawa, s. 16 - 22.

<sup>10</sup> C. Shannon [1945]: *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press 1945, s. 17

prawdopodobieństwo  $p_i$  wynosi 1, prawdopodobieństwa wszystkich pozostałych stanów równe są 0, zatem również entropia  $H=0$ . Entropia osiąga maksimum ( $H=H_{max}$ ), gdy decydent nie wie, jaka sytuacja może wystąpić. Przyjmuje się wówczas, że wszystkie stany są dla niego równie prawdopodobne:  $p_1 = p_2 = (\dots) = p_n = \frac{1}{n}$ . Opierając się na dotychczasowych rozważaniach można definicyjnie ustalić pojęcie ilości informacji, odpowiadające pojawieniu się zdarzenia  $x_i$ . Ilość informacji można określić następującym wzorem:  $I_i = \log \frac{1}{P(x_i)}$  gdzie:

$I_i$  – ilość informacji zawarta w i-tej wiadomości,

$P(x_i)$  – prawdopodobieństwo emisji i-tej wiadomości (zajścia zdarzenia  $x_i$ ).

Jeżeli w tej zależności zastosujemy logarytm dwójkowy,  $I_i = \log_2 \frac{1}{P(x_i)}$  to ilość informacji jest

określona w bitach, gdzie:  $I_i$  – liczba bitów informacji (ilość informacji). Jak widać pojęcie ilości informacji, wyznaczone taką dość sztuczną metodą matematyczno-probabilistyczną, wyraża pewne aspekty ilościowe, ale nie uwzględnia znaczenia ani wartości zdarzenia dla odbiorcy<sup>11</sup>. W podobnym kontekście wypowiada się R. Tadeusiewicz twierząc, że „*ilość informacji I zawarta w komunikacie B o zdarzeniu A równa jest różnicy pomiędzy początkową niepewnością zdarzenia A, a niepewnością jaka pozostaje na temat wydarzenia A po nadejściu komunikatu B*”<sup>12</sup>. Jednak zwiększenie poziomu wiedzy u decydenta następuje tylko wtedy, gdy dane zawierają informację użyteczną. W przeciwnym wypadku nie jest to w ogóle czynnik zmniejszający nieokreśloność wyboru. Zatem zmiana wartości entropii jest jedynie miarą zawartości informacyjnej wiadomości<sup>13</sup>. Nie uwzględnia jej przydatności potencjalnemu odbiorcy.

**Podejście jakościowe** w teorii informacji [Langefors B. 1980, Sundgren B.1973] uwypukla aspekt semantyczny (znaczeniowy) danych; podejście infologiczne. Występują symbole takie jak: dane, wiadomości, informacje i rekordy. Danymi są zestawy sygnałów emitowanych przez otoczenie celowo lub nie i przyjmowanych przez odbiorcę. Wiadomość określa treść danych, jakie odbiorca jest w stanie wydobyć<sup>14</sup>. Informacja stanowi wiadomość, która zmniejsza niewiedzę odbiorcy. Rekord jest pojedynczym zestawem danych reprezentujących komunikat lub wiadomość. Informacja traktowana jest w sensie infologicznym. Znaczenie nadaje się danym z uwzględnieniem czynników psychosocjologicznych, językowych

<sup>11</sup> E. Kowalczyk [1981]: O istocie informacji, (...), op. cit., s. 36.

<sup>12</sup> R. Tadeusiewicz, A. Moszner, A. Szydełko [1998]: „Teoretyczne podstawy informatyki”, Wyd. Naukowe Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Krakowie, s. 8.

<sup>13</sup> S. Czaja (1997): Teoriopoznawcze i metodologiczne konsekwencje wprowadzenia prawa entropii do teorii ekonomii. Wydawnictwo AE, Wrocław, s. 19.

i semantycznych. Znaczenie informacji jest w tym ujęciu ściśle związane z osobą twórcy lub odbiorcy informacji. Informacja to znaczenie, jakie nadaje nadawca lub odbiorca informacji pewnej kolekcji danych. Natomiast W. Falkiewicz pisze, że „pojęcie jakości informacji jest tak ogólne i wielokryteryjne, że na ogół nie próbuje się go określić wprost. Wielokryterijność pojęcia jakości sprawia, że wykazy jej cech, proponowane przez różnych autorów, odznaczają się z jednej strony różnym poziomem abstrakcji, a z drugiej strony różnym nazewnictwem”<sup>15</sup>.

Langefors wymienia następującą listę determinant informacji infologicznej:

- czas do namysłu jest to czas, jakim odbiorca dysponuje na analizę tej informacji,
- dotychczas posiadana wiedza (pre-knowledge), ta wiedza jest różna u poszczególnych użytkowników, zatem ich wnioski (informacje) wyprowadzane z określonej treści komunikatu K będą różne,
- kontekst, czyli problem Q, który ma znaczący wpływ na uruchomienie procesów myślowych człowieka przy odbiorze, interpretacji i ocenie informacji,
- stan emocjonalny użytkownika, to stan emocjonalny ma zasadniczy wpływ na stosunek do otaczającej rzeczywistości. Ten stosunek przejawia się w reakcji na odbierane z otoczenia bodźce, a więc różnego rodzaju informacje,
- okoliczność odbioru informacji, inaczej analizowana jest informacja, kiedy komunikat został odebrany za pośrednictwem środków technicznych, a inaczej kiedy przekazała go osoba w bezpośrednim kontakcie, w tym drugim przypadku w grę wchodzi dodatkowo czynniki wpływające na interpretację treści komunikatu takie jak: ton głosu, gesty, wyraz twarzy itp.

Wymienione czynniki nie tylko wpływają na sposób odbioru danego komunikatu, ale również powodują, że nie zawsze jesteśmy w stanie właściwie odczytać zawartą w nim informację, zrozumieć ją, a także ocenić lub nawet docenić <sup>16</sup>. Wraz ze słowem informacja bardzo często pojawiają się terminy bliskoznaczne takie jak:

Sygnał – jakaś zmienna w czasie, zjawiska fizyczne występujące w określonym przedziale czasu i zlokalizowane w konkretnym punkcie przestrzeni;

Znak – sygnał elementarny, przyporządkowany pewnej elementarnej treści;

Wiadomość – ciąg znaków;

Komunikat – wiadomość z logicznie uporządkowaną treścią w jakimś określonym języku;

---

<sup>14</sup> B. Sundgren [1973]: An Infological Approach to Data Bases, Skriftserie Statistica Centralbyran, Nr 7, Stockholm, s. 226.

<sup>15</sup> W. Falkiewicz [1990]: Informacyjne systemy zarządzania – podstawy budowy i funkcjonowania, PWE, Warszawa, s. 102

<sup>16</sup> B. Langefors [1980]: Infological Models and Information Users View. Information Systems, Vol. 5, s. 17-32.

Informacja – szeroko rozumiana wiadomość;

Język – zbiór symboli i reguł służących do komunikacji;

Dalej analogie lingwistyczne:

ZNAK	-	SYMBOL
ZBIÓR ZNAKÓW	-	ALFABET
SZEREG ZNAKÓW	-	SŁOWO, WYRAZ, ZDANIE
LOGIKA TWORZENIA CIĄGÓW	-	GRAMATYKA
KOMUNIKAT	-	ZDANIE SENSOWNE
ZBIÓR ZNAKÓW + LOGIKA	-	JĘZYK <sup>17</sup>

W filozofii scholastycznej termin *informatio* używany był jako termin techniczny, stosowany na określenie *in - formowania*, tzn. zdeterminowania, ukonstytuowania materii przez formę. Termin *in - formacja* oznaczał zarówno proces formowania, jak i jego rezultat. W myśli scholastycznej informację rozumiano również jako ograniczenie intelektu przez formę. Kartezjusz, korzystając z tradycji scholastycznej, rozumiał termin *informatio* jako uformowanie umysłu (w terminologii Kartezjusza "duszy") przez fizyczną strukturę mózgu.<sup>18</sup>

W kontekście zarządzania informacja ma przede wszystkim charakter jakościowy. Oznacza wiedzę potrzebną do określenia i realizacji zadań służących do osiągnięcia celów organizacji, a dokładniej jest to "właściwość wiadomości lub sygnału polegająca na zmniejszeniu nieokreśloności lub niepewności co do stanu albo dalszego rozwoju sytuacji, której ta wiadomość dotyczy".<sup>19</sup> Dana wiadomość lub sygnał zdaniem H. Dudycz stają się wtedy informacją, gdy poddane są takiemu przetwarzaniu na skutek którego nabierają one sensu, niosą określone idee i wiedze, umożliwiają wyciąganie wniosków, czyli stają się przydatne i mogą wpłynąć na jakość podejmowanych decyzji<sup>20</sup>. O tym, że informacja stanowi istotny czynnik w procesie zarządzania piszą również A. Koźmiński i W. Piotrowski, dla których jest ona „tworzywem zarządzania”. Ich zdaniem „kierownictwo organizacji musi być tak dobrze poinformowane, jak to tylko możliwe”<sup>21</sup>.

Rozpatrując użytkowanie różnego rodzaju systemów gromadzących czy przetwarzających informacje, musimy wyjaśnić co to jest system. System (gr. *systema*) jest więc zorganizowaną zależnością pomiędzy składnikami. Podstawowe elementy systemu to:

<sup>17</sup> E. Kowalczyk [1981], O istocie informacji (...) op. cit. s. 20 – 25.

<sup>18</sup> Z. Błasiak, M. Koszowy, [2008]: Powszechna Encyklopedia Filozofii, Polskie Towarzystwo Tomasza z Akwinu, Katedra Metafizyki KUL, Lublin.

<sup>19</sup> J. Penc [1994]: „Strategie zarządzania. Perspektywiczne myślenie. Systemowe działanie”, Agencja Wydawnicza PLACET, Warszawa, s. 19.

<sup>20</sup> H. Dudycz [1998]: Wizualizacja danych jako narzędzie wspomagania zarządzania przedsiębiorstwem, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław, s. 11.

<sup>21</sup> K. Koźmiński, W. Piotrowski (red.), [1998]: Zarządzanie – teoria i praktyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 143.



wejścia, wyjścia, czarna skrzynka, otoczenie, sprzężenie zwrotne, relacja. Inaczej system to zespół wzajemnie sprzężonych elementów, spełniający określoną funkcję i traktowany jako wyodrębniony z otoczenia w określonym celu, opisowym, badawczym lub do innego zastosowania — np. w procesie technologicznym<sup>22</sup>. Występują pojęcia takie jak: organizacja, współzależność, integracja, cel. Wyróżniamy między innymi następujące rodzaje systemów: naturalne-sztuczne, proste-złożone, deterministyczne-probabilistyczne, otwarte-zamknięte, dynamiczne-statyczne. System jest przeciwieństwem słowa chaos. Ważne nazwiska twórców teorii systemów to: Norbert Wiener, Ludwik von Bertalanffy, Herbert A. Simon.

System natomiast to zestaw składników, z których każdy jest połączony z każdym pośrednio lub bezpośrednio i między którymi zachodzą pośrednie lub bezpośrednie wzajemne stosunki<sup>23</sup>, uważa M. Szeloch. Inna definicja mówi, że system to stabilna struktura o charakterze formalno socjologicznym pobierająca zasoby z otoczenia, a następnie przetwarzająca je w produkty wyjściowe. Definicja ogólna określa natomiast zbiór praw, przywilejów, obowiązków i odpowiedzialności, które są łagodnie równoważone (w pewnym okresie czasu) poprzez powstawanie konfliktów i ich rozwiązywanie. Można również powiedzieć, że system informacyjny (SI) jest każdą czwórką  $(U, A, V, p)$ , gdzie:

- $U$  jest niepustym, skończonym zbiorem (*uniwersum*); elementy  $U$  nazywamy *obiektami* (zdarzenia, sytuacje,...).
- $A$  jest niepustym skończonym zbiorem *atrybutów*.
- $V$  jest niepustym zbiorem *ocen*
- $p$  jest informatyczną (ocena) *relacją* (w zasadzie ta relacja jednoznacznie określa system informacyjny oparty na zadanych trzech zbiorów:  $U, A, V$ )

na przykład system informacyjny odpowiadający koniunkcji w postaci tablicy

System informacyjny jest *jednoznaczny*, jeśli  $p: U \times A \rightarrow V$  jest funkcją. Zazwyczaj jednoznaczne systemy informacyjne przedstawiane są w postaci tablic, w których kolumny odpowiadają atrybutom, wiersze - obiektom, oraz punkty  $(x, a) \in V$  są znaczeniami atrybutu  $a$  dla obiektu  $x$ . Systemami informacyjnymi czytelnie jest opisać podsystemy złożonych systemów: każdy podsystem jest obiektem, połączenia są atrybutami, a wartości to znaczenia tych połączeń dla podsystemów. Przy jednoznacznych systemach taka tablica przedstawia stan złożonego systemu w danym momencie czasowym. Każdy system informacyjny można przerobić na jednoznaczny. Systemy informacyjne są podstawowym obiektem informatyki. Różne algorytmy przetwarzają informacje z jednego systemu informacyjnego w drugi. Najprostsze systemy informacyjne to zbiory słów. Jeśli słowa są dwuwymiarowe, to już są

<sup>22</sup> Nowa encyklopedia powszechna (2008) PWN, <http://encyklopedia.pwn.pl>, dostęp 5. XII. 2008 r.

<sup>23</sup> M. Szeloch [2003]: Podstawy organizacji i zarządzania, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, s. 8.

tablice i tym samym są one systemami informacyjnymi. Zbiór wszystkich konfiguracji danej maszyny jest również systemem informacyjnym, więc tym samym każda gramatyka jest systemem informacyjnym. Warto zauważyć, że systemy informacyjne są symetryczne - atrybuty mogą być obiektami oraz na odwrót i nic się nie zmienia.<sup>24</sup>

Za twórcę teorii systemów uważa się Ludvika von Bertalanffy<sup>25</sup>. Według niego system to zbiór powiązanych ze sobą elementów. Pisze on między innymi: „ujęcia systemowe obejmują: ogólną teorię systemów (w węższym znaczeniu) cybernetykę, teorię automatów, teorię sterowania, teorię informacji, teorię mnogości, teorię grafów i teorię sieci, matematykę relacyjną, teorię gier i decyzji, teorię maszyn matematycznych, teorię symulacji itp. System jest tutaj traktowany jako model o charakterze ogólnym, w którym obiekty mają charakterystyki ogólne, uściślone w poszczególnych dyscyplinach. Stąd interdyscyplinarny charakter tych systemów, natomiast teoria informacji i teoria systemów dysponują pewnymi kategoriami, które można traktować jako ogólnie naukowe. Złożoność systemów charakteryzuje liczba stanów, w jakich może znajdować się system. Stan systemu jest częścią innego większego systemu. Wewnątrz systemu i w jego współdziałaniu ze środowiskiem zewnętrznym zachodzi wymiana energii, materii i informacji.”<sup>26</sup>

Pojęcie systemu możemy również zdefiniować jako: celowo określony zbiór elementów, oraz relacji zachodzących między tymi elementami i między ich własnościami. Własnościami są cechy poszczególnych elementów, relacjami zaś stosunki wiążące poszczególne części z całością. Dzięki relacjom całość ma właściwości, których nie wykazują jej części, dlatego też systemy, rozpatruje się zawsze według ich właściwości. Systemy tej samej klasy (o podobnych właściwościach), mogą się różnić między sobą pod względem ilościowym i jakościowym. Różnice ilościowe uwidaczniają się w elementach tworzących skład systemu, natomiast różnice jakościowe w relacjach tworzących jego strukturę. Skład ilościowy to po prostu ilościowe proporcje poszczególnych elementów, natomiast skład jakościowy to cechy tych elementów. Podobnie struktura ilościowa oznacza liczbę i natężenie relacji, a struktura jakościowa rodzaj i typ tych relacji.<sup>27</sup> System informacyjny może być także zbiorem procedur do gromadzenia, przechowywania i rozpowszechniania informacji w celu wspomagania procesu decyzyjnego<sup>28</sup>. Stanowi on całość złożoną z danych, metod ich przetwarzania, sprzętu, organizacji i ludzi tworzących i wykorzystujących informacje.

---

<sup>24</sup> <http://aragorn.pb.bialystok.pl/~radev/informat/infsysp.htm/>, dostęp z dnia 30.XI.2008 r.

<sup>25</sup> Ludwig von Bertalanffy ur. 19 września 1901 w wiosce Atzgersdorf w pobliżu Wiednia w Austrii, zm. 12 czerwca 1972 w Búfalo Nowy Jork w USA. Znany austriacki biolog i filozof, stworzył podstawy ogólnej teorii systemów.

<sup>26</sup> E. Kowalczyk [1981]: O istocie informacji (...) op. cit., s.128.

<sup>27</sup> S. Mynarski [1979]: Elementy teorii systemów i cybernetyki, PWN, Warszawa, s. 12.

<sup>28</sup> T. Steibach [2006]: Infomacja w controllingu, <http://controlling.info.pl> z dnia 8 grudnia 2008 r.

W dziedzinie organizacji i zarządzania system informacyjny przedsiębiorstwa stanowi obraz komunikacji zachodzącej między jednostkami organizacyjnymi oraz wejściami i wyjściami przedsiębiorstwa<sup>29</sup>. Przedsiębiorstwo zaś w wyniku swojej działalności przekształca wejściowy strumień materiałów i energii w produkt finalny oferowany klientowi. Aby zapewnić komunikację przedsiębiorstwa z otoczeniem, zarówno na wejściu jak i na wyjściu pojawia się informacja.

*„Napisałem ten list trochę dłuższy, gdyż nie miałem czasu napisać go krócej”*

*Blaise Pascal, Lettres provinciales, 1657*

## **1.2. Struktura funkcje typologia systemu informacyjnego**

W społeczeństwie informacyjnym jesteśmy otoczeni napływającą do nas zewsząd informacją. Odbieramy różnego rodzaju bodźce czy tego chcemy czy nie. Obecnie bodźców jest tak dużo, że umysł musi dokonywać selekcji informacji. Społeczeństwo zorganizowane jest w system w którym występuje ciągły i nie do końca kontrolowany przepływ wiadomości. Podsystemy, obiekty, państwa, języki, kultury to niezależne i oddziaływujące wzajemnie elementy jednego wielkiego systemu w którym informacja jest jednym z kluczowych zasobów. Odwołując się do teorii systemów R. W. Griffin sugeruje, iż wszelkie organizacje wykorzystują cztery podstawowe rodzaje nakładów czy zasobów ze swego otoczenia: ludzie, pieniądze, rzeczy i informacje. Zasoby ludzkie obejmują uzdolnienia kierownicze i siłę roboczą. Zasoby pieniężne to kapitał finansowy wykorzystywany przez organizację do finansowania zarówno bieżącego, jak i długofalowego funkcjonowania. Zasoby rzeczowe obejmują surowce, pomieszczenia biurowe i produkcyjne oraz sprzęt. Zasoby informacyjne wreszcie to wszelkiego typu użyteczne dane niezbędne do skutecznego podejmowania decyzji<sup>30</sup>.

Jednym z podstawowych elementów tego systemu może być obiekt gospodarczy, czyli układ społeczno techniczny realizujący określone zadania ekonomiczne. Informacja jest jednym z głównych aktywnych zasobów tego obiektu (podmiotu) gospodarczego. Informacyjna aktywność gospodarcza podmiotu ukierunkowana jest na otoczenie rynkowe obiektu czyli ludzi, instytucje, systemy, warunki ekonomiczne, itp. Zarządzanie informacją jest tutaj kompleksowym pod względem zakresu i skoordynowanym czasowo ciągiem czynności: planowania, organizowania, nadzorowania, kontroli przebiegu wszelkich procesów informacyjnych przedsiębiorstwa. Podstawowe funkcje przetwarzania danych realizowane w obiekcie gospodarczym to:

---

<sup>29</sup> S. Seneczyn (red), [2000]: Analiza i modelowanie systemu informacyjnego przedsiębiorstwa wybrane zagadnienia, Wyd. PŚ, Skrypty Uczelniane, Politechnika Śląska.

<sup>30</sup> R. W. Griffin [1998]: Podstawy Zarządzania Organizacjami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 36.

- gromadzenie,
- obróbka,
- prezentacja,
- archiwizacja,
- przesyłanie,
- udostępnianie zbiorów.

Jeżeli obiekt gospodarczy jest otwartym dynamicznym układem społeczno-technicznym, realizującym cele gospodarcze i złożonym z wielu podsystemów to szczególnie istotny jest w nim system informacyjny odpowiedzialny za gromadzenie, przetwarzanie, przechowywanie i transfer informacji zainteresowanym użytkownikom w sposób umożliwiający zarządzanie obiektem oraz jego poprawne funkcjonowanie<sup>31</sup>. Wszystkie funkcje realizowane w systemach informacyjnych (SI) zawsze opierają się na pewnych algorytmach. Przykład zastosowania algorytmu w SI ilustruje rys. 1.1. Algorytm jest to schemat postępowania opisujący krok po kroku wszystkie działania mające doprowadzić do oczekiwanego rezultatu końcowego. Algorytm (ang. algorithm) to jednoznacznie sformułowany sposób postępowania, który w skończonej liczbie kroków umożliwia rozwiązanie zadania określonej klasy. Zakodowany w wybranym języku programowania zamienia się w program komputerowy<sup>32</sup>. Algorytm może być realizowany „ręcznie” przez człowieka (np. dzielenie pisemne, księgowanie) lub przez jakiegoś urządzenie. Jeśli tym urządzeniem jest komputer, to algorytm musi być zapisany w języku dla niego zrozumiałym i wtedy nosi nazwę programu komputerowego.

*Rysunek 1. Zastosowanie algorytmu w systemie informacyjnym*



*Źródło: opracowania własne*

W strukturze systemu informacyjnego możemy wyróżnić:

- nadawców informacji;
- odbiorców informacji;
- zasoby informacji;
- kanały informacyjne;
- metody i techniki przetwarzania informacji.

Systemy informacyjne możemy podzielić na:

- tradycyjne,

<sup>31</sup> D. Bell [1973]: *The Coming of Post-Industrial Society, A Venture in Social Forecasting*, 1st ed., Basic Books, New York, s. 183.

<sup>32</sup> P. Adamczewski [2005]: *Słownik informatyczny*, Wydawnictwa HELION, Gliwice, s. 94.

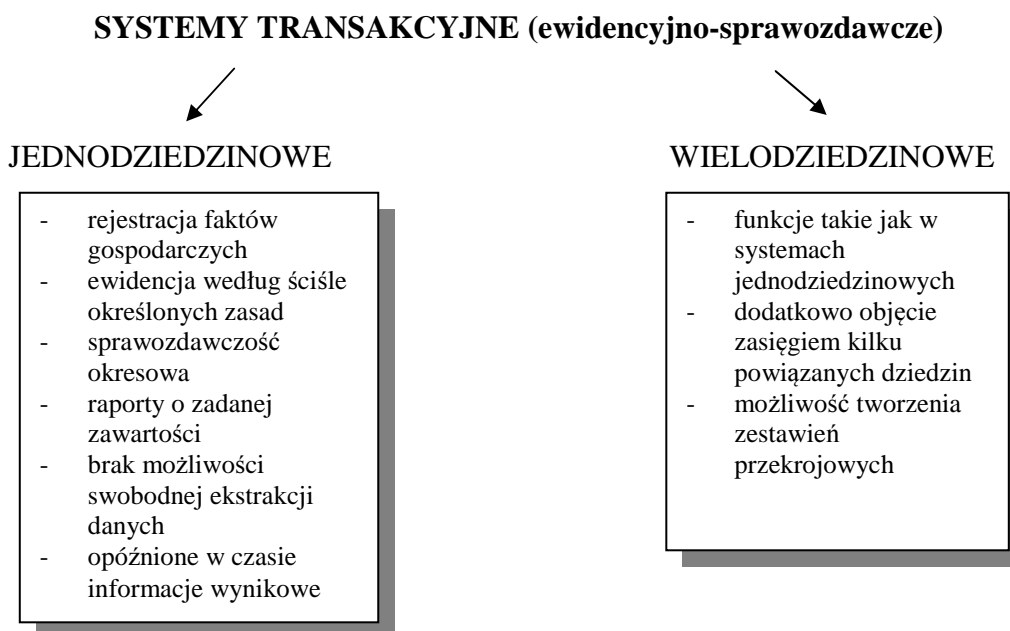
- informatyczne.

Do podstawowych funkcji systemu informacyjnego zaliczyć możemy:

- gromadzenie informacji,
- przetwarzanie informacji,
- przechowywanie informacji,
- prezentowanie informacji,
- przesyłanie informacji.

Rozwój techniki komputerowej stworzył nowe możliwości jakościowe w zakresie, szybkości, precyzji, ilości i możliwości przetwarzania danych. Obecnie stosuje się zintegrowane struktury informatyczne, pełniące role systemów wspomagających zarządzanie. Są to systemy informowania kierownictwa, systemy wspomagania decyzji lub najnowszej generacji systemy eksperckie<sup>33</sup>. Sposoby pracy SI można podzielić pod względem trybu pracy tj.: przetwarzanie wsadowe (off-line), praca interaktywna (on-line), praca w czasie rzeczywistym (real-time). Do pierwszej generacji systemów informacyjnych (lata 60 i 70) zaliczyć można systemy transakcyjne, bazujące na pełnych, wiarygodnych oraz porównywalnych danych. Dane te są przetwarzane za pomocą modeli, które bazują na czterech podstawowych działaniach. Podział systemów transakcyjnych zilustrowano na rysunku 2.

Rysunek 2. Podział systemów ze względu na poziom wspomagania



*Źródło: opracowania własne.*

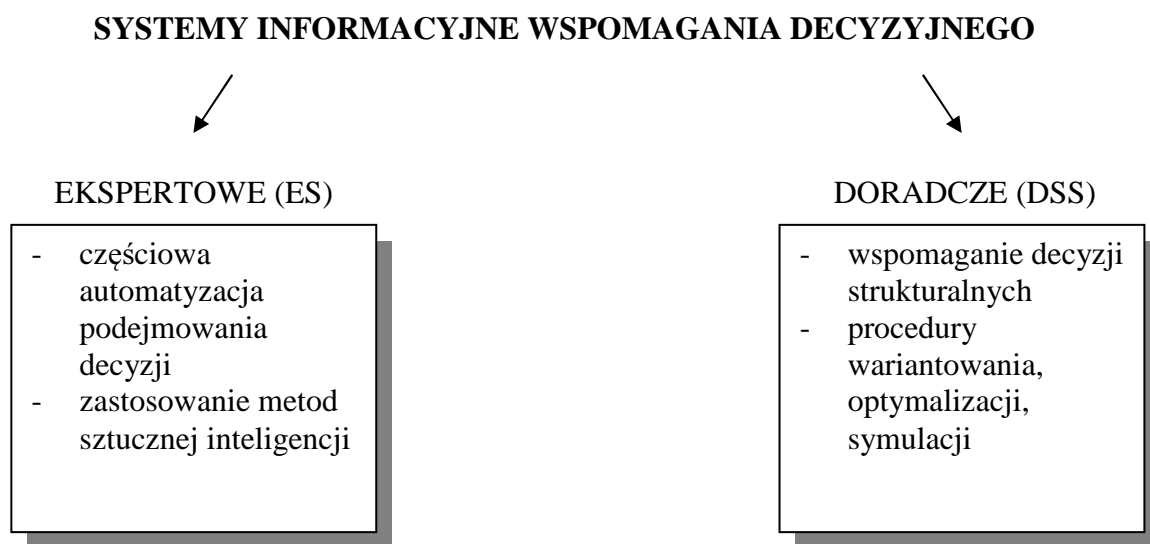
Do drugiej generacji systemów (lata 70 - 80) zaliczamy systemy informowania kierownictwa. System ten korzysta z nie zawsze pełnych i porównywalnych danych. Dane te przetwarza przez wykorzystanie modeli opartych na równaniach oraz międzygałęziowych

przepływach<sup>34</sup>. Systemy informowania kierownictwa (informacyjno – decyzyjne) posiadają następujące funkcje:

- możliwość swobodnej ekstrakcji danych;
- wizualizacja danych;
- możliwość transferu danych do innych aplikacji;
- zawierają również języki zapytań, generatory raportów, narzędzia prostego wnioskowania.

Trzecia generacja to systemy wspomaganie decyzji – lata osiemdziesiąte XX wieku. Systemy opierające się na niepełnych danych, które obarczone są błędem o znanym prawdopodobieństwie. Czwarta generacja to systemy ekspertowe (lata 90). Przetwarzanie niepełnych danych i nieraz sprzecznych informacji, które pochodzą z różnych źródeł. Informacje te są przetwarzane metodami heurystycznymi oraz logicznymi<sup>35</sup>.

Rysunek 3. Podział systemów wspomaganie decyzyjnego pod względem zaawansowania technologicznego



Źródło: opracowania własne

Ze względu na merytoryczny charakter zarządzania, możemy wyróżnić systemy wspomagające między innymi następujące branże: produkcję, logistykę i dystrybucję ( w tym zaopatrzenie, gospodarkę materiałową, sprzedaż), finanse, zarządzanie i administrowanie. Dalej - obrót towarowy (detal, hurt, giełda), bankowość (rachunki bieżące, lokaty, kredyty, operacje międzybankowe, itd.), oraz administrację publiczną (ewidencja podmiotów gospodarczych, ludności, pojazdów, podatki lokalne, rejestr gruntów itp.). Ze względów na

<sup>33</sup> B. Kacprzyński [1974]: Planowanie eksperymentów. Podstawy matematyczne, WNT, Warszawa.

<sup>34</sup> N. Jabnoun, S. Sahraoui [2004]: Enabling a TQM structure through information technology, Competitiveness Review, 1-2/2004, American Society for Competitiveness, Pittsburg.

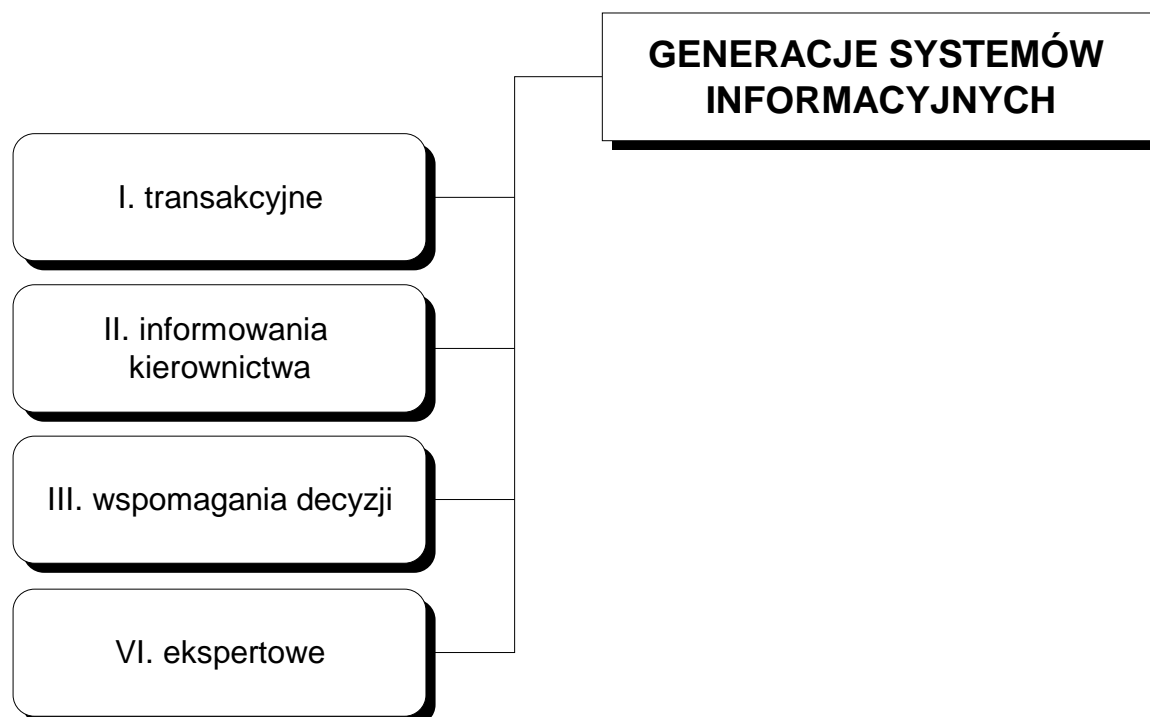
<sup>35</sup> J. Kisielnicki, H. Sroka, [2005]: Systemy informacyjne biznesu. Informatyka dla zarządzania, Placet, Warszawa, s.83.

poziom kompleksowości systemy możemy podzielić na proste i złożone, natomiast ze względu na stopień integracji możemy dokonać podziału na systemy zintegrowane<sup>36</sup>:

- funkcjonalnie (spójność i wzajemne powiązanie procedur systemowych);
- informacyjnie (minimalizacja redundancji – jednorazowe wprowadzanie danych);
- technologicznie (jednolite środowisko sprzętowo programowe),
- nie zintegrowane, inaczej autonomiczne.

Stopień uniwersalności również ma znaczenie przy podziale systemów informacyjnych, które mogą być dedykowane i stworzone na indywidualne zamówienie, lub tworzyć systemy powielarne (powtarzalne). Systemy powielarne są nazywane typowymi lub standardowymi. Od systemu standardowego wymaga się aby umożliwiał standaryzację procesów informacyjnych i komunikacyjnych zgodnie z normami przyjętymi przez organizacje opracowujące lub akceptujące.

Rysunek 4. Generacje systemów informacyjnych.



Źródło: opracowania własne

Krótką charakterystyką wyżej wymienionych<sup>37</sup> :

- I. Proste systemy, operujące na elementarnych działaniach. Informacje deterministyczne, pełne. Duże pamięci masowe, gromadzenie i przetwarzanie danych.

<sup>36</sup> K. Woźniak, [2003]: Badanie systemu informacyjnego dystrybucji i sprzedaży w przedsiębiorstwie, Zeszyty Naukowe AE w Krakowie nr 603, Kraków 2003, s. 246.

<sup>37</sup> R. W. Griffin, [1998], (...) op. cit., s. 683 – 687.

- II. Proste systemy, informacja nie zawsze pełna. Pozwalają na porównywanie danych, proste działania plus równania i przepływy danych. Języki zapytań pozwalające na wyszukiwanie informacji.
- III. Modele bardziej złożone, optymalizacyjne. Szybkie komputery i pełna obsługa baz danych. Informacja probabilistyczna, nie zawsze pełna, obciążona błędem.
- IV. Nowoczesne systemy samouczące z bazą wiedzy, samodzielnie poszukujące optymalnych rozwiązań. Komunikacja zbliżona do naturalnego języka. Najszybsze komputery i obsługa wiedzy ekspertów.

W literaturze ekonomicznej spotykamy dwa podejścia przy definiowaniu systemów informacyjnych. Podejście kompleksowe oraz podejście odcinkowe. W pierwszym podejściu system traktuje się jako jedną całość, realizującą określone funkcje lub cele. W podejściu odcinkowym nie wydziela się systemu informacyjnego jako odrębnej struktury realizującej określone cele. W tym przypadku do analizy wybiera się jedynie określone aspekty systemu informacyjnego, jako integralnej części innego systemu społecznego, ekonomicznego bądź technicznego<sup>38</sup>. Interpretując szerzej tą definicję ogólnie można stwierdzić, że system informacyjny to kompleks powiązanych ze sobą procesów informacyjnych, a Internet w tym kontekście jest sam w sobie systemem informacyjnym ułatwiającym człowiekowi podejmowanie decyzji.

### **1.3. Zasady projektowania wdrażania i użytkowania systemów informacyjnych**

Aby dobrze zaprojektować system informacyjny (SI) należy postępować zgodnie z zasadami inżynierii informacji, która opracowuje metody i środowiska powstawania oprogramowania. Jej podstawowe założenia to<sup>39</sup>:

1. Planowanie
2. Analiza
3. Projektowanie i wdrożenie
4. Budowa
5. Utrzymanie i rozwój

Poszczególne funkcje SI w przedsiębiorstwach i ogólnie rozumianych jednostkach organizacyjnych są realizowane za pomocą systemów informatycznych. W tym celu są wykonywane analiza i modelowanie systemu, gdzie mają zastosowanie metody informatyki<sup>40</sup>.

**Planowanie** ma na celu określenie strategii oraz kierunków rozwoju firmy. Polega na wyselekcjonowaniu informacji o kluczowym znaczeniu. Sformułowanie sposobu zarządzania

---

<sup>38</sup> J. Oleński [2003]: *Ekonomika informacji metody*, PWE, Warszawa, s.136–137.

<sup>39</sup> I. Sommerville [2003]: *Inżynieria oprogramowania*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, s. 68.

<sup>40</sup> S. Seneczyn (red.), [2000]: (...), op. cit. s. 22 – 24.



danymi, założenie celu i określenie czynników decydujących o efektywnej realizacji. **Analiza** pozwala wyodrębnić dane i zachodzące procesy między nimi. Na tym etapie wykonuje się również normalizację oraz przygotowanie istniejących baz danych do pracy w nowym systemie. **Projektowanie** obejmuje szczegółowe opracowanie modułów składowych całego systemu. Wyznaczenie środków, projektowanie struktur danych i procesów, określenie sposobów dostępu do danych. **Budowa** realizacja systemu informatycznego oraz jego wdrożenie – generowanie kodu, uruchomienie, testowanie, instalacja, szkolenie użytkowników końcowych<sup>41</sup>.

Systemy informacyjne dzielą się na tradycyjne i informatyczne. Projektowanie i wdrażanie SI możemy pokazać na przykładzie powstawania poszczególnych faz tworzenia systemu informatycznego. Kolejne fazy są ze sobą ściśle powiązane i wzajemnie się przenikają, dlatego też żadnej nie wolno pominąć. Model wodospadu (kaskadowy) jest klasycznym przykładem budowy oprogramowania dla systemu informacyjnego wspomagającego zarządzanie. Można powiedzieć, że jest to również naturalny cykl życia oprogramowania. Na cykl tworzenia oprogramowania składają się następujące fazy<sup>42</sup>:

1. strategiczna, w której przedsiębiorstwo określa swoje potrzeby oraz politykę wdrożenia produktów informatycznych,
2. określania wymagań, w czasie której pracownicy przedsiębiorstwa ustalają, jakie cechy powinno posiadać oprogramowanie,
3. analizy, w której modeluje się kształt przyszłego systemu informatycznego,
4. projektowania w czasie której dokładnie określa się, jak będzie wyglądał system informatyczny stworzony przy użyciu konkretnego narzędzia informatycznego,
5. implementacji, w której następuje kodowanie, czyli zapisywanie myśli projektanta w postaci kodu źródłowego programu,
6. dokumentacji – trwa przez cały cykl życia oprogramowania; w czasie tworzenia systemu wymagane jest tworzenie dokumentacji, która obejmowałaby dokładny opis tworzonego systemu oraz listę poprawek i zmian dokonanych w czasie trwania projektu,
7. testowania – jest najważniejszą fazą ze wszystkich wymienionych dotychczas; jest to zwieńczenie pracy analityków, projektantów i programistów; w tej fazie wykrywane są niedoskonałości i błędy systemu,
8. instalacji – obejmuje okres wdrożenia systemu w przedsiębiorstwie, czyli od momentu zainstalowania programu usamodzielnienia się przedsiębiorstwa od dostawcy; w czasie instalacji wykonywane jest m.in.: konfigurowanie sprzętu i systemów operacyjnych,

---

<sup>41</sup> S. King, P. Layzell, S. Williams, [1994]: CASE 2000:the future of CASE technology. [w:] Software Engineering Journal 07, s. 138-139.

instalacja właściwego oprogramowania, wprowadzanie danych początkowych, otwieranie kont, zakładanie odpowiednich kartotek itp.

9. konserwacji, to okres, kiedy informatycy przedsiębiorstwa opiekują się systemem w trakcie normalnej, codziennej pracy; zazwyczaj faza konserwacji przeplata się określania wymagań, ponieważ po zakończeniu wdrożenia przedsiębiorstwo rozwija i modernizuje działający system.

Oprócz klasycznego modelu wodospadu stosowane są również strategie oparte na modelu spirali i standardach dokumentacyjnych. Na model spirali składają się etapy: planowania, analizy, projektowania szczegółowego i budowy, wdrożenia (w tym szkolenie użytkowników i ocena odbiorcy). Model oparty na standardach dokumentacyjnych stosowany jest do powtarzających się typów zastosowań np. wypełnianie powtarzających się ankiet<sup>43</sup>.

Obecnie promowane jest tworzenie kompleksowych SI, obejmujących strukturalny przepływ dokumentów w firmie. Znormalizowane modele danych i standardowe procesy stopniowo zastępują rozproszone aplikacje, działające jednostanowiskowo (np. ewidencja magazynowa, system kadrowy, księgowość). Ponadto od udanego systemu informacyjnego wymaga się dziś aby był:

- niezawodny;
- elastyczny;
- podporządkowany firmie;
- opracowany szybko.

Jedną z technik tworzenia oprogramowania na skalę masową jest **prototypowanie**. Pozwala ono na szybkie stworzenie działającej aplikacji, która jest od razu wykorzystywana. Nie bez znaczenia jest fakt udziału kierownictwa firmy oraz użytkowników w fazie tworzenia systemu. Po wyprodukowaniu działającego prototypu, wytwarzane są jego kolejne ulepszone wersje. Uwagi pracowników są na bieżąco uwzględniane przez programistów w kolejnej wersji oprogramowania. Cały proces trwa aż do momentu usamodzielnienia się przedsiębiorstwa. Wyróżnia się między innymi prototyp prezentacji wstępnej, prototyp właściwości, prototyp rozwiązania cząstkowego, wersja pilotowa.

Należy sobie zdawać sprawę z tego, iż użytkownikami SI, które w większości są systemami informatycznymi nie są informatycy. Ludzie o innej mentalności, „nie techniczni” mogą popełniać różne błędy podczas użytkowania aplikacji. Dlatego bardzo ważna jest intuicyjność w pracy z konkretnym pakietem. Nie powinno dochodzić do sytuacji gdy pracownik zawiesza system na skutek zbyt skomplikowanej obsługi np.: nie czytelny

---

<sup>42</sup> T. Kifner, [1999]: „Polityka bezpieczeństwa i ochrony informacji” HELION, Gliwice, s.73.

<sup>43</sup> J. B. Karczewska, [1997]: Nowy standard narzędzi CASE-PowerDesigner 6.0. Software 07, s. 48-51.

interfejs, zbyt dużo czynności przy wykonaniu elementarnej operacji, zła dokumentacja lub jej całkowity brak. Generalnie aplikacja powinna być tak skonstruowana, aby pracownik wykonując dotychczasowe czynności nie miał problemu gdy zmieni się narzędzie lub medium. Przykładem może być przejście z obiegu dokumentów w formie papierowej do obiegu w formie elektronicznej – zmienia się nośnik i narzędzie pracy – zadania merytoryczne pozostają takie same.

Aby uniknąć błędów, już w fazie wdrażania powinno występować szkolenie pracowników. Nawet najlepszy administrator nie pomoże gdy kadra nie pozna elementarnych zasad pracy urządzeń i programów z którymi będzie miała do czynienia. Dlatego wdrażanie systemów bez wcześniejszego szkolenia mija się z celem. Jeśli program będzie intuicyjny, pracownicy przygotowani do obsługi, faza wdrażania zamknie się w minimalnych kosztach. Ilość błędów popełnionych podczas rozruchu także będzie minimalna. W wielu przypadkach proces wdrażania pokrywa się w czasie częściowo z fazą projektowania i programowania czyli dopasowywania funkcjonalności systemu do wymagań użytkownika. W związku z tym nabycie prawie gotowego lub tworzonego na zamówienie systemu nie gwarantuje jego poprawnej charakterystyki funkcjonalnej<sup>44</sup>. W procesie wdrażania systemów informatycznych (zarządzania) decyzje menedżerów organizacji przyjmującej system, zawsze ścierają się z decyzjami firm informatycznych od których kupujemy nowy produkt. Występują też negatywne postawy pracowników wynikające z niechęci do zmiany organizacji pracy, czy z faktu dokładania im nowych obowiązków. Dlatego poprawna współpraca pomiędzy zespołem projektowym a użytkownikami końcowymi systemu jest głównym czynnikiem decydujący o powodzeniu całego procesu zmian w przedsiębiorstwie

#### **1.4. Uwarunkowania organizacyjne dotyczące użytkowania informacji**

Informacja jest towarem o znaczeniu strategicznym. Jest również podstawowym elementem procesów biznesowych, a więc należy ją chronić. Podstawą działania prawie wszystkich współczesnych firm i organizacji jest poprawny obieg informacji. Przerwanie go lub sfałszowanie informacji powoduje straty dla firmy kończące się często bankructwem. Informacja ma jednak tę szczególną właściwość, odróżniającą ją od innych towarów, że aby udzielić jej jednym osobom, wcale nie trzeba odbierać jej innym. W konsekwencji ujawnienie informacji:<sup>45</sup>

- może zostać niezauważone;
- zwykle samo w sobie nie powoduje straty.

---

<sup>44</sup> P. Kowalski, [1997]: Postawy ludzkie w procesie wdrażania systemu informatycznego, [w:] Computerworld Wydanie (39-1997), s. 1-4.

Dalej K. Liderman wymienia następujące formy ochrony zasobów informacyjnych: fizyczna i techniczna ochrona informacji, ochrona sprzętowo – programowa i ochrona organizacyjno kadrowa. Jak pisze T. Kifner opracowywanie długofalowych strategii i sposobów zarządzania powinno być poprzedzone klasyfikacją informacji. Kierownictwo powinno określić status danych: tajne, jawne, poufne, obojętne. Należy brać pod uwagę charakter i strukturę organizacyjną przedsiębiorstwa, wraz z zakresami czynności poszczególnych pracowników. Prawo wyróżnia kilka typów tajemnicy<sup>46</sup> :

- państwową, dotyczącą wiadomości których ujawnienie może narazić na szkodę interes państwa; tajemnica państwowa obowiązuje wszystkich,
- służbową, która dotyczy informacji, z jakimi spotkał się w swojej pracy pracownik przedsiębiorstwa i których ujawnienie może narazić na szkodę interes przedsiębiorstwa; do zachowania tajemnicy służbowej zobowiązany jest każdy pracownik bez względu na zajmowane stanowisko, rodzaj i miejsce wykonywanej pracy,
- przedsiębiorstwa, która dotyczy nieujawnionych do publicznej wiadomości informacji technicznych, technologicznych, handlowych lub organizacji przedsiębiorstwa, co do których przedsiębiorca podjął niezbędne działania w celu zachowania ich poufności,
- skarbową, która dotyczy danych zawartych w deklaracjach i dokumentach składanych przez podatników i płatników organom podatkowym,
- statystyczną, która dotyczy statystyki publicznej prowadzonej głównie przez GUS, a obejmującej dane indywidualne i osobowe,
- bankową, która dotyczy wszystkich czynności bankowych; do zachowania tajemnicy są zobowiązane wszystkie osoby zatrudnione w bankach oraz klienci banków.

W sprawie prawidłowego użytkowania zbiorów w Internecie istnieje organizacja World Wide Web Consortium czyli w skrócie W3C to zajmuje się wyznaczaniem standardów pisania i przesyłu stron WWW. Została założona w 1994 roku przez twórcę WWW, Tima Berners-Lee. Skupia obecnie wiele organizacji. Standardy promowane przez W3C, nie mają jednak większego wpływu na pozycję witryny w wyszukiwarkach. Firma Google należy do organizacji W3C jednak witryna tej wyszukiwarki zawiera według standardów W3C wiele błędów. Nie znaczy to jednak, że należy ignorować standardy.

Rozważając problem ochrony danych , musimy zdawać sobie sprawę z różnorodności zbiorów przechowywanych w bazach, a także w Internecie. Różnorodność gromadzonego materiału wymusza jego klasyfikację. I tak odrębnym przepisom podlegać będą elementy noszące znamiona twórczości i oryginalności, a inaczej chronione i udostępniane będą np.:

---

<sup>45</sup> K. Liderman, [2008]: Analiza ryzyka i ochrona informacji (...), op.cit., s. 9-10.

<sup>46</sup> T. Kifner, [1999]: Polityka bezpieczeństwa i ochrony informacji, Wyd. Helion, Gliwice, s.49-55.

imię, nazwisko, adres. Uproszczona klasyfikacja podstawowych danych może zilustrować poniższa tabela 1.

Tabela 1. Klasyfikacja informacji.

Rodzaj danych	Akty prawne
- imię, nazwisko, adres, data urodzenia, narodowość, karty leczenia, itp.	- ustawa o ochronie danych osobowych; udostępniane według ściśle określonej procedury (m. in. wymagane upoważnienie do przetwarzania danych osobowych i zgoda zainteresowanego)
- utwory artystyczne, naukowe i inne noszące znamiona twórczości i oryginalności, dźwięki, obrazy, literatura	- ustawa o ochronie praw autorskich; udostępniania na zasadzie licencji i różnego rodzaju umów
- rozwiązania techniczne, wynalazki	- prawo patentowe
- akty prawodawcze, administracyjne, orzeczenia sądów i innych władz, informacje prasowe	- nie stanowią przedmiotu prawa autorskiego; w myśl ustawy o wolności informacji powinny być udostępniane publicznie obligatoryjnie, chyba, że istnieją zapisy mówiące inaczej
- programy komputerowe	- ustawa o ochronie praw autorskich
- książki gruntowe, wieczyste, mapy, dane bibliograficzne, itp.	- nie chroniony przez prawo materiał, nie stanowi niczyjej wartości; nie znaczy to jednak, że przy udostępnianiu osoba zainteresowana nie musi ponieść żadnych kosztów
- książka telefoniczna	- wyjątek od wszystkich reguł, częściowo narusza ustawę o ochronie danych osobowych lecz jest to powszechnie akceptowane (istnieje możliwość zastrzeżenia swoich danych)
- tajemnica państwowa, zawodowa	- obowiązuje wszystkich obywateli, pracowników przedsiębiorstwa niezależnie od zajmowanego stanowiska

*Źródło: Kifner T. „Polityka bezpieczeństwa i ochrony informacji”, Gliwice 1999, oraz Barta J., Markiewicz R. „Główne problemy prawa komputerowego”, WNT, Warszawa, 1993.*

Generalnie zbieranie i utrwalanie szeroko rozumianych informacji podlega ogólnym regułom prawa autorskiego. Jak pisze J. Barta i R. Markiewicz wymagane jest uzyskanie zezwolenia wówczas, gdy spełnione są dwa warunki: 1) gromadzony materiał podlega ochronie; 2) stosowany sposób wykorzystania (dotyczy także wprowadzania i utrwalania na nośnikach informacji) stanowi rodzaj eksploatacji, który po pierwsze – jest objęty treścią prawa autorskiego, a przy tym po drugie – nie mieści się w granicach żadnej licencji ustawowej zezwalającej na swobodne używanie w oznaczony sposób chronionych dzieł<sup>47</sup>. Rozpatrując zasady użytkowania zbiorów informacyjnych w Internecie, należy odnieść się również do coraz bardziej akceptowanych społecznie zasad użytkowania tzw. dóbr

wspólnych<sup>\*</sup>. Do kategorii dóbr wspólnych zalicza się dziś duże zbiory danych zawarte w Internecie. Znany profesor Uniwersytetu Yale, Carl Rose pisze, że wzrost uczestnictwa użytkowników Internetu podnosi wartość jego zasobów<sup>48</sup>. Jeżeli więc podstawowym zasobem Internetu jest informacja to powinna ona należeć do kategorii dobra wspólnego, być używana przez wielu. Teoria *commons* nie jest jednorodna posiada wiele cech wspólnych, które świadczą o przewadze tej formy własności nad kontrolą państwa czy rynku, zauważa James Bollier. Twierdzi on, że *Nauka, Internet, system Linux i demokratyczna kultura to przykłady wygenerowane z dynamicznego użytkowania dobra wspólnego przez wielu ludzi*. Mówienie o wspólnym posiadaniu pomaga nam uprawomocnić fakt że wspólne społeczne systemy, są bogactwem wartości człowieka. Rynek nie jest jedynym systemem dla tworzenia bogactwa. Wspólne posiadanie wytwarza bogactwo także, chociaż w różnych drogach i przez mieszanie społecznych i moralnych wartości<sup>49</sup>. Ekonomisci nie rozumieją tego ponieważ sądzą, że żadne znaczące bogactwo nie może zdarzyć się bez wyznaczania praw własności prywatnej i wymiany za pieniądze. W ten sposób prawnicy prawa autorskiego skłaniają się by uważać, że własność ogółu to skład bezużytecznych śmieci. Bogactwo wspólne które nie jest rozwinięte, widzą jako nieprodukcyjne. A myślenie, że „*naukowa wiedza która nie jest opatentowana i sprzedana, nie zdoła wykorzystać swego potencjału - to jest arogancka pomyłka*”. Powoli ludzie uświadamiają sobie, że wspólne posiadanie jest ważną częścią naszej ludzkiej tożsamości<sup>50</sup>.

#### 1.4.1. Kontekst prawny użytkowania zbiorów informacji

Należy zwrócić uwagę, że użytkowanie zbiorów informacji może naruszać pewne regulacje prawne. Z perspektywy całkowitego dobrobytu społecznego, najbardziej

---

<sup>47</sup> J. Barta, R. Markiewicz, [1993]: Główne problemy prawa komputerowego, WNT, Warszawa 1993, s.79-96.

<sup>\*</sup> Pojęcie dobra wspólnego (z ang. *common pool resources*) wywodzi się z nauk społecznych. Określa zasady gospodarowania i użytkowania dobrami wspólnymi dla całego społeczeństwa np.: woda, czyste powietrze, bezpieczeństwo, publiczne drogi, parki, telewizja, czy teoria względności Einsteina. Zamiennie używa się też terminu – dobro publiczne. W literaturze pojawiają się opinie dotyczące klasyfikowania zasobów Internetu w kategoriach wspólnego dobra społecznego. Ma to znaczenie szczególnie wtedy gdy trudno znaleźć wyłączość na użytkowanie określonych zasobów informacyjnych w Internecie. Brak wyłączości jest podstawową cechą, która odróżnia dobra wspólne od dóbr prywatnych. W przestrzeni sieci dostępnych jest bardzo dużo danych, gdzie określenie praw wyłączości do korzystania z nich jest praktycznie niemożliwe. Można więc domniemać, że stanowi to dobro wspólne całej społeczności sieci. Więcej na temat interpretacji pojęcia dobra wspólnego można znaleźć w literaturze: Garteda Haridona (1968 – tragedia wspólnego pastwiska), Mancura Olsona (1990 – dylemat więźnia oraz logika wspólnego działania), pracach Charlotte Hess, Jamesa Bolliera i innych zwolenników idei dobra wspólnego.

<sup>48</sup> C. Rose, [1986]: The Comedy of the commons: Custom, Commerce and Inherently Public Property. University of Chicago, Law Review, vol. 53, s. 711.

<sup>49</sup> D. Bollier, [2004]: The Clash of Markets and Commons and How It Affects Science, Economic Performance and Democracy Remarks by David Bollier, Conscience and Science Forum Simon Fraser University, University of Victoria and The Innovation and Science Council of British Columbia Vancouver, British Columbia, s. 4-15.

skutecznym rozwiązaniem byłoby rozdawanie informacji za darmo, lub dokładniej, po kosztach jej rozpowszechnienia. Surowe egzekwowanie praw autorskich prowadzi do niepełnego wykorzystania informacji nimi objętych. Z kolei z ekonomicznego punktu widzenia, ani firmy ani osoby fizyczne nie produkowałyby informacji wiedząc, że ich produkty będą dostępne za darmo dla każdego. Informacja stanowi zarówno czynnik jak i wynik własnego procesu produkcji. Aby dziś napisać artykuł naukowy, powieść, scenariusz lub piosenkę trzeba mieć dostęp do wcześniejszych opracowań lub przetworzyć istniejące już formy kulturowe. Ekonomiści określają tę sytuację jako efekt stania na ramionach olbrzymów<sup>51</sup> „jeżeli widzę dalej niż inni, to dlatego, że stoję na ramionach olbrzymów”.

Siła nauki tkwi więc w tym, że wykorzystujemy doświadczenia i odkrycia poprzednich pokoleń. Naukowcy i twórcy bazując na wcześniejszych opracowaniach i po uwzględnieniu własnego wkładu intelektualnego tworzą nową wartość dodaną informacji. Nowe dobro informacyjne lub innowacja powstają na podstawie istniejących danych. Wzmocnienie zaś praw własności intelektualnej ma wpływ na wzrost cen, które ci co dziś inwestują w produkcję informacji, muszą zapłacić tym, którzy zainwestowali wczoraj – niezależnie od zwiększenia korzyści, jakie producent informacji mógłby osiągnąć jutro. Dzisiejsi użytkownicy informacji to nie tylko dzisiejsi czytelnicy i konsumenci, ale to także jutrzejsi innowatorzy. Dlatego ustanowienie prawa zbyt surowo regulującego produkcję informacji, dzięki któremu jego beneficjenci będą mogli ustalać ceny zbyt wysokie dla dzisiejszych innowatorów, doprowadzi nie tylko do zbyt małej konsumpcji informacji dziś, ale także do zbyt małej produkcji nowych informacji jutro<sup>52</sup>.

Z jednej strony zbyt surowe prawo chroniące własność intelektualną jest hamulcem w rozwoju postępu i innowacji, z drugiej jednak strony brak ochrony autorsko prawnej pozbawi twórców motywacji do działania i nasili negatywne zjawiska piractwa informacyjnego. Zapoznanie się z aktualnymi regulacjami prawnymi w tym zakresie, przyczyni się to do uniknięcia wielu błędów popełnianych podczas użytkowania i wykorzystywania zbiorów informacji. Do najważniejszych aktów prawnych należą:

1. Ustawa o ochronie praw autorskich. Znajduje zastosowanie do ochrony autorskoprawnej programów komputerowych oraz baz danych, które są składowymi systemów informacyjnych. W polskim prawie ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych istnieje od 1994 r. Do najważniejszych zapisów należy między innymi: **Art.1.1.**, który mówi, że przedmiotem prawa autorskiego jest każdy przejaw

---

<sup>50</sup> J. Clippinger and D. Bollier, [2008]: document online, “A Renaissance of the Commons,” available at <http://www.bollier.org/pdf/RenaissanceofCommonsessay.pdf>., dostęp w dniu 23.XII.2008 r.

<sup>51</sup> Y. Benkler, [2006]: Bogactwo sieci. Jak produkcja społeczna zmienia rynki i wolność, Wydawnictwo Akademickie i Profesjonalne, Warszawa, s. 52 -53.

działalności twórczej o indywidualnym charakterze, ustalony w jakiegokolwiek postaci, niezależnie od wartości, przeznaczenia i sposobu wyrażenia (utwór)<sup>53</sup>.

2. Ustawa o ochronie danych osobowych. W systemach informacyjnych bardzo często są gromadzone, przetwarzane i przechowywane dane osobowe. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 roku wprowadza nakaz ich ochrony. Ustawa zaczęła obowiązywać od 30 czerwca 1998r. Wyznaczyła tym samym podstawowe kierunki rozwoju Polityki Bezpieczeństwa Informacji. Prace nad ustawą trwały kilka lat, a przesłanki do jej powstania określił między innymi Art. 51. Konstytucji RP z 1997r. oraz znowelizowane normy europejskie (szczególnie Dyrektywa Unii Europejskiej z 24 października 1995r.). Najważniejszym zapisem ustawy jest stwierdzenie: „każdy ma prawo do ochrony dotyczących go danych osobowych” (Art. 1. ust. 1). Rozwijając tą myśl możemy powiedzieć, że osoba fizyczna ma prawo do ochrony każdej informacji jej dotyczącej, a pozwalającej określić tożsamość tej osoby. Skutkiem wejścia w życie ustawy było utworzenie stanowiska Generalnego Inspektora Ochrony Danych Osobowych, którego powołuje i odwołuje Sejm za zgodą Senatu. Osoba pełniąca tą funkcję musi spełniać określone warunki, które specyfikuje ustawa. Generalny Inspektor składa przed Sejmem ślubowanie, nie może też pełnić innych funkcji kolidujących z jego obowiązkami<sup>54</sup>.
3. Ustawa o ochronie informacji niejawnych. Jak mówi Art. 1. ust. 1. ustawa określa zasady ochrony informacji, które wymagają ochrony przed nieuprawnionym ujawnieniem, jako stanowiące tajemnicę państwową i służbową, niezależnie od formy i sposobu ich wyrażania, także w trakcie ich opracowania. W praktyce znaczy to, że ci którzy będą mieli dostęp do informacji niejawnych, będą musieli przejść postępowanie dopuszczające. Przepisy dotyczą również organizowania ochrony, klasyfikowania i udostępniania, przechowywania i przetwarzania tych danych, czyli wszystkiego co dotyczy informacji niejawnych<sup>55</sup>.
4. Ustawa o ochronie osób i mienia. Przepis wszedł w życie z dniem 22 sierpnia 1997 roku. Określa między innymi: jakie obszary, obiekty i urzędnienia podlegają obowiązkowej ochronie, zasady tworzenia i funkcjonowania wewnętrznych służb ochrony, zasady prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie usług ochrony

---

<sup>52</sup> Ibidem, s. 54.

<sup>53</sup> Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2006 r. Nr 90, poz. 631).

<sup>54</sup> Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych, (Dz. U. 1997 Nr 133 poz. 883).

<sup>55</sup> Ustawa z dnia 22 stycznia 1999 r. o ochronie informacji niejawnych, (Dz. U. Nr 11, poz. 95 oraz z 2000 r. Nr 12, poz. 136 i Nr 39, poz. 462).



osób i mienia, wymagane kwalifikacje dla pracowników ochrony, nadzór nad funkcjonowaniem ochrony osób i mienia. (Art. 1. p. 1-5)<sup>56</sup>.

5. Prawo bankowe. Mówimy tutaj o ustawie z dnia 29 sierpnia 1997 roku, która określa zasady prowadzenia działalności bankowej, tworzenia i organizacji banków, oddziałów i przedstawicielstw banków zagranicznych oraz zasady sprawowania nadzoru bankowego, postępowania naprawczego, likwidacji i upadłości banków. Art. 2. ustawy mówi, że bank jest osobą prawną utworzoną zgodnie z przepisami ustaw działającą na podstawie zezwoleń uprawniających do wykonywania czynności bankowych obciążających ryzykiem środki powierzone pod jakimkolwiek tytułem zwrotnym. Oprócz rozliczeń pieniężnych, również istotnym towarem jest informacja wiążąca konkretne operacje finansowe z klientem, właścicielem konta. Możemy więc powiedzieć, iż przetwarza się dane osobowe. Pracownik każdego przedsiębiorstwa zobowiązany jest do przestrzegania tajemnicy służbowej, jeżeli dodatkowo przetwarzane informacje chroni ustawa np. o ochronie danych osobowych, to sankcje w przypadku ich ujawnienia mogą być bardziej radykalne<sup>57</sup>.
6. Ustawa o łączności reguluje zasady działalności w dziedzinie łączności – poczty i telekomunikacji. Definiuje takie pojęcia jak: usługi pocztowe, przesyłki listowe, listy wartościowe, paczki pocztowe, przekazy, korespondencja pisemna. W dziedzinie telekomunikacji: urządzenia telekomunikacyjne, linia telekomunikacyjna, sieć, system, usługa telekomunikacyjna, operator, sieci i urządzenia radiokomunikacyjne, satelitarne sieci telekomunikacyjne, gospodarowanie widmem częstotliwości fal radiowych, służba radiowa, kompatybilność elektromagnetyczna. Na wyjaśnienie zasługuje sam termin telekomunikacja, który w myśl ustawy jest: nadawaniem, transmisją i odbiorem znaków, sygnałów, pisma, obrazów, dźwięków albo informacji jakiegokolwiek natury poprzez przewody, systemy radiowe, optyczne lub jakiegokolwiek inne urządzenia wykorzystujące energię elektromagnetyczną. (Art. 2. ust. 1. p.8)<sup>58</sup>.

\* \* \*

**Dokument elektroniczny w polskim prawie.** Dokument jest to każdy przedmiot, z którym jest związane określone prawo albo który ze względu na zawartą w nim treść stanowi dowód prawa, stosunku prawnego lub okoliczności mającej znaczenie prawne<sup>59</sup>. Dokumentem jest każdy przedmiot lub zapis na komputerowym nośniku informacji, z którym jest związane

---

<sup>56</sup> Ustawa z dnia 22 sierpnia 1997 r. o ochronie osób i mienia, (Dz. U. 97.114.740).

<sup>57</sup> Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 roku - prawo bankowe, (Dz. U. 97. 140. 939).

<sup>58</sup> Ustawa z dnia 23 listopada 1990 roku o łączności, (Dz.U.95.117.564 z późn. zm.).

<sup>59</sup> Od 1 września 1998 roku wszedł w życie Kodeks Karny regulujący prawo w zakresie ochrony dokumentu elektronicznego i jego wiarygodności, oraz naruszenia praw autorskich do programów komputerowych, Dz.U.69.13.94.art.120.§13.

określone prawo albo który ze względu na zawartą w nim treść stanowi dowód prawa, stosunku prawnego lub okoliczności mającej znaczenie prawne<sup>60</sup>.

Można więc interpretować, iż dokumentem jest zapis na dyskietce, dysku twardym, płycie CD lub CDR, poczta elektroniczna, strona WWW. Nie jest natomiast dokumentem informacja przechowywana w pamięci RAM. Nie jest istotne czy treść dokumentu jest wydrukowana, dokumenty w formie zmaterializowanej i zapisu na nośniku komputerowym są traktowane równorzędnie, dokumentem są m.in. komputerowe bazy danych, zestawienia księgowo, itp., taki zapis ma znaczenie prawne. Kto wbrew przepisom ustawy lub przyjętemu na siebie zobowiązaniu, ujawnia lub wykorzystuje informacje, z którą zapoznał się w związku z pełnioną funkcją, wykonywaną pracą, działalnością publiczną, społeczną, gospodarczą lub naukową, podlega karze pozbawienia wolności (...) do lat 2<sup>61</sup>. Kto bez uprawnienia uzyskuje informację dla niego nie przeznaczoną, otwierając zamknięte pismo, podłączając się do przewodu służącego do przekazywania informacji lub przełamując elektroniczne, magnetyczne albo inne szczególne jej zabezpieczenie, podlega karze pozbawienia wolności (...) do lat 2<sup>62</sup>. Przykładem mogą być włamania do sieci komputerowych, obchodzenie lub łamanie haseł. Kto, nie będąc do tego uprawnionym, niszczy, uszkadza, usuwa lub zmienia zapis istotnej informacji albo w inny sposób udaremnia lub znacznie utrudnia osobie uprawnionej zapoznanie się z nią, podlega karze pozbawienia wolności (...) do lat 2<sup>63</sup>. Przykład - włamania do komputerów w sieci włamania do serwerów Internetowych i pocztowych. Kto, na komputerowym nośniku informacji, niszczy, uszkadza, usuwa lub zmienia zapis o szczególnym znaczeniu dla obronności kraju, bezpieczeństwa w komunikacji, funkcjonowaniu administracji rządowej, innego organu państwowego lub administracji samorządowej albo zakłóca lub uniemożliwia automatyczne gromadzenie lub przekazywanie takich informacji, podlega karze pozbawienia wolności (...) do lat 8. (nie musi to być dokument, wystarczy że jest to zapis na komputerowym nośniku informacji)<sup>64</sup>.

#### **1.4.2. Uwarunkowania techniczne w zakresie bezpieczeństwa systemów**

Zarządzanie bezpieczeństwem informacji (systemów informatycznych) (IT Security Management) obejmuje zespół procesów zmierzających do osiągnięcia i utrzymywania ustalonego poziomu bezpieczeństwa, tzn. poziomu poufności, integralności, dostępności, rozliczalności, autentyczności i niezawodności. Jego realizacja obejmuje działania, takie jak:

---

<sup>60</sup> Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny, Dz.U.1997.88.553.art.115. §14.

<sup>61</sup> Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny, Dz.U.1997.88.553.art.266. § 1.

<sup>62</sup> Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny, Dz.U.1997.88.553.art.267. § 1.

<sup>63</sup> Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny, Dz.U.1997.88.553.art.268. § 1.

<sup>64</sup> Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny, Dz.U.1997.88.553.art.269. §1.

- określenie celów (co należy chronić), strategii (w jaki sposób) i polityk bezpieczeństwa systemów informatycznych w instytucji (jakie konkretne przedsięwzięcia należy podjąć),
- identyfikowanie i analizowanie zagrożeń dla zasobów,
- identyfikowanie i analizowanie ryzyka,
- określenie adekwatnych zabezpieczeń,
- monitorowanie wdrożenia, eksploatacji (skuteczności) zabezpieczeń,
- opracowanie i wdrożenie programu szkoleniowo-uświadamiającego,
- wykrywanie incydentów i reakcja na nie.

Zarządzanie bezpieczeństwem systemów informatycznych, jak już wspomniano, obejmuje zbiór procesów zawierających inne procesy bezpośrednio lub pośrednio związane z bezpieczeństwem. Kluczowym jest tu proces zarządzania ryzykiem z podprocesem analizy ryzyka. Istotnymi z punktu widzenia bezpieczeństwa są również procesy zarządzania konfiguracją oraz zarządzania zmianami. **Zarządzanie konfiguracją** jest procesem śledzenia zmian w konfiguracji systemu, aby nie obniżały one już osiągniętego poziomu bezpieczeństwa. Wiadomo, że trudno obyć się bez takich zmian, ale czyż muszą one oznaczać obniżenie bezpieczeństwa? Należy być świadomym wpływu zmian na bezpieczeństwo. Może się nawet zdarzyć, że konieczne są zmiany, które obniżą poziom bezpieczeństwa - tego typu przypadki wymagają świadomej decyzji kierownictwa popartej szczegółową analizą. Ważne jest, aby wszelkie zmiany były odzwierciedlane w różnych dokumentach związanych z bezpieczeństwem, takich jak plany awaryjne czy plany odtwarzania po katastrofach. **Zarządzanie zmianami** jest procesem wykorzystywanym do identyfikacji nowych wymagań bezpieczeństwa wówczas, gdy w systemie informatycznym występują zmiany, co jest dość częstym zjawiskiem. Nowe wyzwania dla instytucji wymuszają rozwój technologii informatycznych, a temu towarzyszy występowanie nowych typów zagrożeń i podatności. Za przykłady zmian w systemach informatycznych mogą posłużyć<sup>65</sup> :

- zmiany sprzętowe,
- aktualizacje oprogramowania,
- nowe procedury,
- nowe funkcje,
- nowi użytkownicy, w tym grupy użytkowników zewnętrznych i anonimowych,
- dodatkowe połączenia sieciowe i międzysieciowe.

---

<sup>65</sup> A. Białas, [2001]: Zarządzanie bezpieczeństwem informacji, [w:] NetWorld Nr 3/2001.

Istnieje szereg zagrożeń wynikających z przesyłania danych drogą Internetową. Niektóre z niebezpiecznych technik przechwytywania i modyfikowania danych w sieciach cyfrowych to:

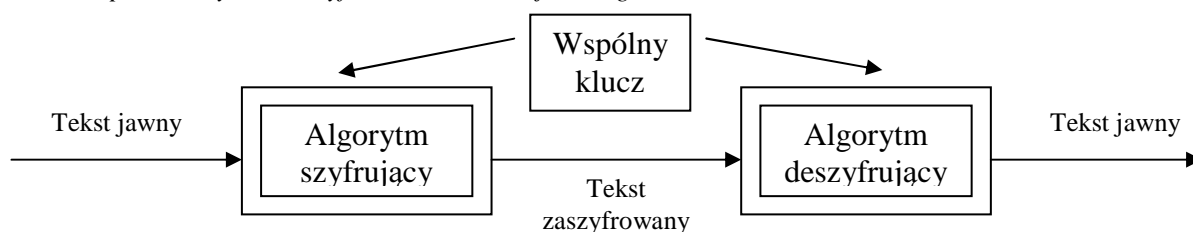
- **Monitorowanie sieci (*monitoring* albo *sniffing*):** łatwo zapisać hasła, dane finansowe, prywatne wiadomości albo firmowe sekrety monitorując ruch w sieci.
- **Przechwytywanie połączeń (*connection hacking*):** przejęcie połączenia w taki sposób, że żadna z jego stron tego nie zauważy, a także wstawianie nowych poleceń do linii poleceń i usuwanie ich wyników z odpowiedzi, które zobaczy użytkownik.
- **Oszukiwanie routingu (*routing spoofing*):** standardowe protokoły routingu i powszechnie używane konfiguracje routerów pozwalają każdemu na świecie zrekonfigurować tabele routowania. Można to wykorzystać do tworzenia połączeń w sieci, które normalnie by nie przechodziły.
- **Odmowa usługi (*denial of service*):** przeszkodzenie innym w użyciu jakiejś szczególnej usługi, destabilizacja serwera bądź urządzeń zabezpieczających sieć.

Stosowanie tych technik nie wymaga specjalnej wiedzy, a odpowiednie programy można znaleźć w Internecie. Oznacza to, że każda osoba, której komputer jest podłączony do sieci lokalnej (czyli np. każdy pracownik firmy), ma dostęp do praktycznie wszystkich informacji przesyłanych tą siecią – haseł dostępu, poufnych informacji finansowych czy prywatnej korespondencji. Jeżeli lokalna sieć firmy jest podłączona do Internetu, to istnieje niebezpieczeństwo uzyskania dostępu do tych danych przez kogoś z wielomilionowej rzeszy użytkowników Internetu na świecie.

Jedną z najczęściej stosowanych metod zabezpieczania się przed atakiem z zewnątrz jest odizolowanie sieci wewnętrznej od Internetu przez zastosowanie ściany ogniowej (ang. *firewall*). Nadal pozostaje jednak problem poufnych danych wysyłanych poza sieć lokalną, na przykład w poczcie elektronicznej oraz najpoważniejsza z wszystkich kwestia zagrożeń wewnętrznych. Najbardziej uniwersalnym rozwiązaniem tych problemów jest szyfrowanie.

Jedną z najbardziej powszechnych technik stosowanych do ochrony danych jest szyfrowanie konwencjonalne. Oryginalny komunikat w czytelnej postaci (tekst jawny), ulega przekształceniu na postać pozornie nonsensowną, zwaną tekstem zaszyfrowanym. Proces szyfrowania obejmuje algorytm oraz klucz. Klucz stanowi wartość niezależną od tekstu jawnego, który kontroluje algorytm. Algorytm wyprodukuje różne dane wyjściowe, w zależności od zastosowanego klucza. Zmiana klucza spowoduje zmianę danych wyjściowych algorytmu.

Rysunek 5. Uproszczony model szyfrowania konwencjonalnego



Źródło: opracowania własne

Po wyprodukowaniu tekst zaszyfrowany jest przekazywany. W momencie odbioru tekst zaszyfrowany może zostać przekształcony z powrotem na tekst jawny za pomocą algorytmu oraz takiego samego klucza, jaki został zastosowany do zaszyfrowania go.

Bezpieczeństwo szyfrowania konwencjonalnego zależy od kilku czynników. Po pierwsze algorytm szyfrujący musi być wystarczająco dobry, by rozszyfrowanie komunikatu w przypadku posiadania jedynie tekstu zaszyfrowanego było praktycznie nierealne. Po drugie bezpieczeństwo szyfrowania konwencjonalnego zależy od tajności klucza, a nie algorytmu. Zakłada się wobec tego, że niepraktyczne byłoby rozszyfrowanie komunikatu na podstawie tekstu zaszyfrowanego oraz znajomości algorytmu szyfrującego-deszyfrującego. Inaczej mówiąc, nie musimy utajniać algorytmu, musimy jedynie trzymać w tajemnicy klucz.

Ta cecha szyfrowania konwencjonalnego powoduje, iż jest ono dogodne do powszechnego stosowania. Fakt, że algorytm nie musi być tajny, oznacza, iż producenci mogą stworzyć – i stworzyli – tajne realizacje sprzętowe algorytmów szyfrowania danych. Są one powszechnie dostępne i dołączane do wielu produktów. Przy stosowaniu szyfrowania konwencjonalnego główny problem bezpieczeństwa polega na strzeżeniu tajemnicy klucza.<sup>66</sup> Wśród klasycznych technik szyfrowania wyróżniamy między innymi takie techniki jak:

- Steganografia – polega na ukrywaniu faktu istnienia komunikatu w postaci jawnej (np. układ słów lub liter w pozornie „niewinnym” tekście stanowi ukryty komunikat). Współczesnym odpowiednikiem tej techniki może być ukrycie komunikatu za pomocą najmniej znaczących bitów ramek na DC. Na przykład maksymalna rozdzielczość formatu CD firmy Kodak Photo wynosi 2048 X 3072 punktów, gdzie każdy punkt zawiera 24 bity informacji. Najmniej znaczący bit każdego 24 – bitowego punktu może zostać zmieniony bez większego wpływu na jakość obrazu. W rezultacie można ukryć 2,3 megabajtowy komunikat w jednym cyfrowym zdjęciu.
- Technika podstawiania polega na zastępowaniu liter tekstu jawnego innymi literami lub symbolami. Przykładem może być szyfr Cezara który polegał na zastąpieniu każdej litery alfabetu literą znajdującą się w alfabecie o trzy pozycje dalej.

<sup>66</sup> Por.: W. Stallings, [1997]: Ochrona danych w sieci i intersieci, WNT, Warszawa,

- Transpozycja czyli przekształcenie polegające na permutacji liter tekstu jawnego. Najprostszym szyfrem jest tzw. technika płotu, która polega na tym, że tekst jawny zapisuje się jako ciąg kolumn, a następnie odczytuje się jako ciąg wierszy.
- Maszyny rotorowe – wprowadzają wiele etapów szyfrowania. Maszyna składa się z zestawu niezależnie obracających się cylindrów, przez które mogą przepływać impulsy elektryczne. Każdy cylinder ma po 26 styków wejściowych i wyjściowych z wewnętrznymi połączeniami przesuniętymi względem siebie o X pozycji. Jeżeli przypiszemy każdemu stykowi wejściowemu i wyjściowemu literę alfabetu, to pojedynczy cylinder definiuje podstawienie jednoalfabetowe. Siła szyfrowania polega na zastosowaniu kilku cylindrów z których każdy wykonuje swoje podstawienie. Dla przykładu system z trzema cylindrami o 26 stykach każdy wykorzysta  $26 \times 26 \times 26 = 17576$  różnych alfabetów do podstawienia, zanim się powtórzy. Dzisiaj znaczenie rotora polega na tym, że wyznaczył kierunek drogi która doprowadziła do stworzenia najpowszechniej używanych obecnie algorytmów szyfrowania np. DES.
- DES – (Data Encryption Standard) jest standardem który w ostatnich latach cieszy się wielkim powodzeniem i jest powszechnie używany, zwłaszcza w zastosowaniach finansowych. W 1994 roku Narodowy Instytut Standardów i Technologii (NIST) potwierdził federalne zastosowanie DES przez kolejne 5 lat. NIST rekomenduje używanie DES w celach innych niż ochrona informacji ściśle tajnej. W tym systemie szyfrowania, funkcja szyfrowania dwa rodzaje danych wejściowych: tekst jawny do zaszyfrowania oraz klucz. Tekst jawny musi mieć długość 64 bitów, a klucz jest 56 bitowy. Przetwarzanie tekstu jawnego obejmuje trzy fazy: wstępnej permutacji przesuwającej bity, fazy 16 iteracji (w której skład wchodzi funkcje permutujące i podstawiające), fazy permutacji IP 1 w wyniku której otrzymuje się 64-bitowy tekst zaszyfrowany.

Można powiedzieć, iż do najważniejszych systemów zapewniających bezpieczeństwo i ochronę informacji przesyłanych w internecie należy: szyfrowanie konwencjonalne, zapewnienie poufności z zastosowaniem szyfrowania konwencjonalnego, szyfrowanie z jawnym kluczem i uwierzytelnianie cyfrowe (podpis cyfrowy).

Najczęściej stosowane algorytmy kryptograficzne to:

- MD5 (message digest algorithm). Jest to prawdopodobnie najpopularniejszy algorytm stosowany przy uwierzytelnianiu i tworzeniu podpisów cyfrowych, stosowany w najróżniejszych programach.
- SHA (secure hash algorithm). Podobny do MD5, wydany w U.S. National Institute of Standards and Technology w USA jako standard federalny.

- IDEA zaproponowano go jako międzynarodowy algorytm szyfrowania. Znalazł szerokie zastosowanie jako następcą algorytmu DES.
- SKIPJACK algorytm ten stworzyła NSA jako narzędzie do zapewniania bezpiecznej komunikacji za pomocą głosu, oraz do wymiany danych z jednoczesnym umożliwieniem kontroli i podsłuchu uprawnionym agencjom rządowym.
- LUC jest to algorytm z jawnym kluczem, o efektywności porównywalnej z RSA.

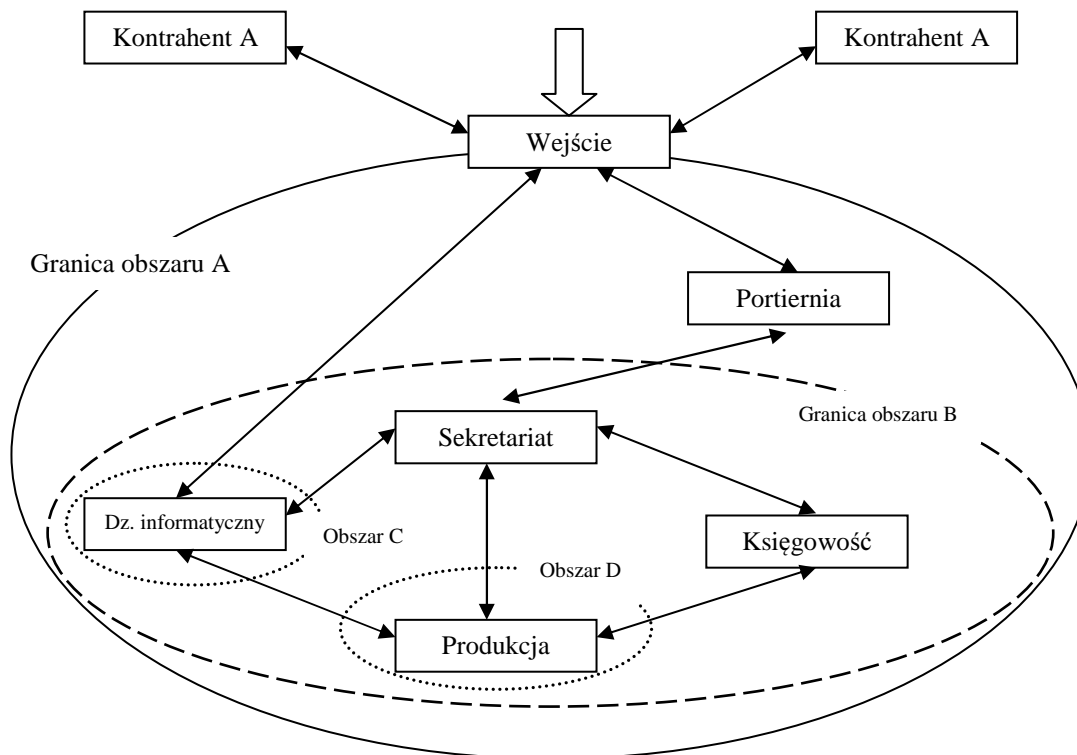
Świadomość roli każdego pracownika w systemie jest kluczowym elementem utrzymania bezpieczeństwa. Częstsze są zagrożenia związane z brakiem odpowiednich procedur, metod oraz niedostatecznym poziomem wiedzy użytkowników systemu<sup>67</sup>. W przypadku ochrony fizycznej, występuje indywidualny układ budynków, pomieszczeń, wykonywane zadania są różne. Pomimo wielu metod i sposobów projektowania systemów bezpieczeństwa, pierwszym krokiem w większości przypadków jest zebranie dokładnych danych o firmie. Projektując system bezpieczeństwa informacji należy sporządzić listę nieruchomości należących do firmy, wraz z całą infrastrukturą (budynki, drogi dojazdowe, drogi ewakuacyjne, przyłącza takie jak woda, gaz, sieć energetyczna, sieć komputerowa). Ewidencja powinna obejmować również samochody, narzędzia pracy (np. komputery), pracowników. Następnym krokiem jest narysowanie schematu organizacyjnego przedsiębiorstwa, oraz określenie poszczególnych stref ryzyka zagrożonych utratą danych. Jak na poniższym rysunku Kifner T. wyróżnia następujące obszary bezpieczeństwa, które wymagają różnego poziomu zabezpieczeń:

- Obszar A – ogrodzenie fizyczne przedsiębiorstwa (plot), ogrodzenie telekomunikacyjne (centrala telefoniczna, serwer Internetowy);
- Obszar B – wydzielone piętro w budynku, odgródzone np. drzwiami z zamkiem elektromagnetycznym;
- Obszar C – zabezpieczenie fizyczne konkretnego wydziału przedsiębiorstwa np. działu informatycznego (drzwi antywłamaniowe z zamkiem szyfrowym, ściany eliminujące emisję, zabezpieczenia programowe takie jak: firewall, hasła, identyfikatory, kontrola dostępu do systemów);
- Obszar D – może to być granica hali produkcyjnej, strażnicy sprawdzający co jest wnoszone a co wynoszone z zakładu (służby oczyszczające ubranie, czujniki elementów metalowych, itp.).

---

<sup>67</sup> J. Bryl, [2004]: *Bezpieczeństwo systemów e-Commerce*, [w:] Gazeta IT, Nr 25, dokument elektroniczny, <http://archiwum.gazeta-it.pl/2,8,636,index.html>, dostęp 15 stycznia 2009.

Rysunek 6. Schemat organizacyjny przedsiębiorstwa



Źródło: Kifner T. [1999]: *Polityka bezpieczeństwa i ochrony informacji*, Helion, Gliwice.

Po określeniu dróg obiegu informacji w firmie dobieramy odpowiednie techniki zabezpieczeń, które dzielą się na:

- **administracyjne**; polegające głównie na kierowaniu procesami zachodzącymi w przedsiębiorstwie, obejmuje wszystkie obiekty i zdarzenia występujące w firmie, włącznie z administrowaniem systemem informatycznym, certyfikacją użytkowanych urządzeń, zarządzanie dostępem do pomieszczeń i obiektów, itp.
- **fizyczne**; określanie przeznaczenia danego pomieszczenia, zapoznanie się z planami budynków, instalacji wodnych, wodnych, elektrycznych, gazowych, określenie stosowanego sprzętu gaśniczego, przeciwpożarowego, instalacja czujników ciepła, dymu, instalacje alarmowe, telewizja przemysłowa, systemy sprawdzania tożsamości, wyposażenie biur w stałe elementy, kraty, drzwi antywłamaniowe, itp.
- **transmisji**; wybór mediów transmisyjnych, sieć komputerowa, telekomunikacyjna, telefoniczna, dyski, dyskietki, inne nośniki magnetyczne, płyty CD, impulsy elektryczne, przenoszenie dokumentów w formie tradycyjnej, poczta, firmy kurierskie, fale akustyczne, elektromagnetyczne, określenie głównych i awaryjnych dróg transmisji;
- **emisji**; eliminacja emisji informacji zaczynając od kabli łączących komputery, poprzez monitor i wszystkie jego elementy, ekranowanie, maskowanie ulotu elektromagnetycznego poprzez umieszczanie urządzeń losowo emitujących zakłócenia,



- **programowe;** kryptografia, kontrola dostępu – hasła, loginy, identyfikatory, karty magnetyczne i elektroniczne, ochrona systemów plików i baz danych, mechanizmy separacji - firewall, monitoring dostępu do baz danych, systemów informatycznych, historie zdarzeń, programy ochrony transmisji, definiowanie użytkowników, grup użytkowników, nadawanie praw dostępu, maskowanie napędów, folderów, plików, itp. Można wybrać następujące przykładowe rodzaje zabezpieczeń<sup>68</sup> :

#### **fizyczne**

- całe przedsiębiorstwo będzie otoczone wysokim płotem z drutem kolczastym;
- we wszystkich budynkach będą zamontowane drzwi antywłamaniowe oraz kraty;
- na portierni szyba antywłamaniowa oraz sygnalizacja włamania i napadu;
- w serwerowni zostanie zainstalowany alarm, sygnalizacja zagrożenia, np. pożarem, telewizja przemysłowa, czujniki ruchu, dymu, światła, a także podtrzymanie zasilania UPS i agregat prądotwórczy;
- na wszystkich drzwiach w przedsiębiorstwie zainstalowane będą zamki patentowe oraz zamki na kartę magnetyczną;
- wydzielony zostanie ośrodek obliczeniowy, wszystkie serwery firmy umieszczone będą w głównej serwerowni ,

#### **programowe**

- programy na wszystkich serwerach w przedsiębiorstwie zostaną skonfigurowane tak, aby uzyskać odpowiedni poziom kontroli dostępu do systemów informatycznych;
- wszystkie transmisje i dane zgromadzone na nośnikach będą szyfrowane,

#### **transmisji**

- wiadomości i przesyłki będą przesyłane tylko przez wybraną firmę kurierską;
- każda transmisja będzie szyfrowana;
- dokumenty papierowe będą przesyłane w plastikowych, bezpiecznych kopertach;
- każda przesyłka będzie kontrolowana,

#### **administracyjne**

- certyfikacja urządzeń przez odpowiednią komórkę przedsiębiorstwa;
- w przedsiębiorstwie wprowadzone zostaną karty identyfikacyjne;
- system bezpieczeństwa i sposób wykonywania pracy będą cyklicznie kontrolowane,

#### **organizacyjne**

- utworzenie stanowiska inspektora ds. bezpieczeństwa;
- powołana zostanie komórka ds. certyfikacji;

---

<sup>68</sup> T. Kifner, [1999]: (...), op.cit. s.48 - 96

- hermetyzacja działów w których zachodzą procesy informacyjne;
- zmiana formularzy i obiegu dokumentów, każdy dział otrzyma status: mocno chroniony, chroniony, niechroniony, obojętny.

Zastosowane rozwiązania powinny uwzględniać specyfikę przedsiębiorstwa i być uzależnione od jego indywidualnych warunków. Nie mogą zakłócać i nadmiernie spowalniać procesów pracy. Do najważniejszych procedur związanych z ochroną i bezpieczeństwem firmy zaliczyć: procedury związane z kluczami, kartami dostępu i certyfikatami, procedury związane z obsługą systemu informatycznego, procedury związane z obsługą urządzeń, procedury związane z organizacją pracy, procedury i instrukcje związane z usługami, procedury niesklasyfikowane.

### **1.5. Znaczenie informacji w procesach globalizacji na świecie**

W kontekście globalizacji obok ziemi, kapitału i pracy ludzkiej informacja, uważana jest za czwarty czynnik produkcji<sup>69</sup>. W latach pięćdziesiątych amerykański ekonomista Fritz Machlup dokonał analizy jednego z sektorów ekonomii USA, który określił jakże charakterystycznym mianem „produkcji i dystrybucji wiedzy”. Machlup oceniał, iż w 1958 roku analizowany sektor informacji dostarczał prawie trzecią część dochodu narodowego i skupiał tyleż samo siły roboczej. Ponadto „produkcja i dystrybucja wiedzy” rozwijała się pomiędzy 1947 a 1958 rokiem dwa razy szybciej niż wzrastał dochód narodowy USA. Wówczas Stany Zjednoczone zaczęły stawać się społeczeństwem opartym nade wszystko na wiedzy i informacji naukowej. Także Japonia latach siedemdziesiątych będąc uczestnikiem prawdziwego boomu społeczno gospodarczego zdała sobie sprawę, iż głównym problemem niedalekiej już przyszłości pozostawać będzie nie tyle liczba wykorzystywanych komputerów i technik informatycznych, ale szeroko rozumiana powszechność technologii informacyjnej w codziennym życiu. Efektem poczynionych spostrzeżeń było opracowanie w roku 1972 przez Yonei Masudę „Planu utworzenia społeczeństwa informacyjnego jako celu narodowego na rok 2000”, którego realizacja przywiodła Japonię na sam szczyt piramidy społeczeństw określanych informacyjnymi<sup>70</sup>.

Śmiało można powiedzieć, że wyznacznikiem poziomu cywilizacyjnego w społeczeństwach informacyjnych staje się ilość wytwarzanej informacji - również informacji w Internecie. Od szybkości obiegu informacji i jej obiektywizacji masowej zależy rozwój społeczny, gospodarczy. Niekoniecznie musi on iść w parze z etycznym doskonaleniem się człowieka i społeczeństw rozumianych jako zbiór moralnych jednostek.

<sup>69</sup> A. Pomykalski, [2001]: Zarządzanie innowacjami, PWN, Warszawa - Łódź, s. 169;

<sup>70</sup> A. Paszkowski, [2003]: „Promocja idei wirtualnego nauczania na poziomie akademickim”, w: Forum Akademickie, Nr 11/12 listopad-grudzień 2003.

Skuteczność rozwoju w wymiarze społecznym zależy od wartości informacji, trafności informacji, sposobu jej podania i sposobu jej wykorzystania<sup>71</sup>. W latach sześćdziesiątych Peter Drucker<sup>72</sup> stwierdził, że wiedza stała się podstawą współczesnej ekonomii, co powoduje przejście z gospodarki towarowej do gospodarki wiedzy. Pracę nad teorią globalnej gospodarki informacyjnej, będącej podstawą ekonomiczną społeczeństwa kontynuowali Yonei Masuda<sup>73</sup>, Marc Porat i Michael Rubin<sup>74</sup>, Daniel Bell<sup>75</sup> oraz Herbert Dordick. W latach pięćdziesiątych XX wieku badania w tej dziedzinie kontynuowali Manuel Castells<sup>76</sup>, Jeffrey Sachs<sup>77</sup>, Anthony Giddens<sup>78</sup>, Dan Schiller i inni. W Stanach Zjednoczonych zaproponowano nawet wydzielenie odrębnego sektora, tzw. przemysłu wiedzy. Tą perspektywę badawczą, rozwinął amerykański socjolog D. Bell (teoria społeczeństwa postindustrialnego) oraz ekonomista M. Porat (pierwotny i wtórny sektor informacyjny) co skutkowało precyzyjnym określeniem wspomnianego sektora. Ranga gospodarki informacyjnej urasta do miana czwartego sektora gospodarki, a jego znaczenie nieustannie rośnie, głównie za sprawą wykorzystywania nowoczesnych technologii telematycznych w zastosowaniach gospodarczych, co owocować ma tzw. wirtualizacją instytucji, rynków i szeroko pojętej działalności gospodarczej. Polega ona na konsekwentnym zapośredniczeniu działalności uczestników gry rynkowej różnorodnymi systemami informatycznymi<sup>79</sup>.

W gospodarce globalnej mimo niepowtarzalności każdego kraju czy regionu, zauważyć można pewne zasadnicze podobieństwa i różnice. Griffin wyróżnia trzy różne elementy gospodarki globalnej: dojrzałe systemy i gospodarki rynkowe, gospodarki krajów rozwijających się i inne gospodarki. Gospodarka rynkowa oparta jest na prywatnej własności przedsiębiorstwa, a strategia przedsiębiorstwa jest określana przez czynniki rynkowe takie jak podaż i popyt. Do dojrzałych gospodarek rynkowych należą: Stany Zjednoczone, Japonia, Wielka Brytania, Francja, Niemcy, Szwecja<sup>80</sup>.

---

<sup>71</sup> J. Skrzypczak, [1999]: Popularna encyklopedia mass mediów, Poznań, s. 162 i nn.

<sup>72</sup> P. Drucker, [1969]: The age of Discontinuity, Heinemann, New York, s. 249.

<sup>73</sup> Y. Masuda, [1981]: The information society as postindustrial society, Bethesda, Washington DC: United States Department of Commerce, vol.1 - 5.

<sup>74</sup> M. Porat, M. Rubin, [1977]: The information economy, Development and Measurement, Government Printing Office, Washington, s.182.

<sup>75</sup> D. Bell, [1974]: The Coming of Post-Industrial Society. A Venture in Social Forecasting (339-368), Harper Colophon Books, New York.

<sup>76</sup> M. Castells, [1996 - 1997]: The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture, Vol. I, The Power of Identity, The Information Age: Economy, Society and Culture, Vol. II., The End of the Millennium, The Information Age: Economy, Society and Culture, Vol. III. Cambridge, MA; Oxford, UK.

<sup>77</sup> J. Sachs, [2000]: International Economics: Unlocking the Mysteries Of Globalization. [w:] Understanding Globalization (Eds. Theodoros K. Pelagidis), pp: 52-75. Papazisis Publications, Athens.

<sup>78</sup> A. Giddens, W. Hutton, [2000]: On The Edge Living with Global Capitalist, Jonathan Cape, London.

<sup>79</sup> Por.: Z. Błasiak, M. Koszowy, [2008]: Informacja PEF, <http://ptta.pl/pef/pdf/i/Informacja.pdf/>, dostęp online z dnia 2.XII.2008.

<sup>80</sup> R. W. Griffin, [1998]: (...), op. cit., s. 178

Przykładem dojrzałego systemu rynkowego jest także Unia Europejska. Można przypuszczać, że skoro kraje te osiągnęły wysoki poziom gospodarczy, to znajdują się również na czołowych miejscach pod względem ilości kreowanej informacji. Przygotowanie społeczeństw europejskich poprzez realizację projektów edukacyjnych i szkoleniowych do uczestnictwa w globalnej infrastrukturze informacyjnej jest jednym z priorytetów Wspólnoty<sup>81</sup>. Wraz z wykształceniem się nowego typu społeczeństwa informacyjnego, mówi się o sektorze informacyjnym gospodarki<sup>82</sup>. Problematyka zatrudnienia i zmiany zawodowej w europejskim społeczeństwie informacyjnym pojawia się jako priorytetowa w strategiach politycznych UE i OECD<sup>83</sup>. Zgodnie ze Strategią Lizbońską Unia Europejska stoi przed zadaniem utworzenia najbardziej na świecie konkurencyjnej gospodarki, opartej na wiedzy. Wytyczne programowe Komisji Europejskiej w tym zakresie zgodne są z zasadami spójności społecznej gwarantującymi równomierny rozwój społeczny, ekonomiczny i regionalny, a także dostęp do zatrudnienia i edukacji, społeczne uczestnictwo i ograniczenie ubóstwa. Wspólnota współfinansuje projekty wspierające tzw. transfer wiedzy. Transfer wiedzy w świetle komunikatu Komisji Europejskiej to poprawa transferu wiedzy między instytucjami badawczymi a przemysłem w całej Europie. Przyjęcie otwartego modelu innowacyjności — odnosi się do procesów koniecznych do pozyskiwania, gromadzenia i transferu wiedzy jawnej i niejawnej, w tym umiejętności i kompetencji. Zachodzi on w ramach działalności komercyjnej i niekomercyjnej, czego przykładem są: współpraca badawcza, doradztwo, udzielanie licencji, tworzenie firm typu spin-off, mobilność naukowców czy publikacje<sup>84</sup>.

O znaczeniu przepływu informacji Marc Porat pisał następująco: „*produktem końcowym wszystkich rynków usług informacyjnych jest wiedza. Rynek informacji pozwala konsumentom na zdobycie wiedzy dotąd im nie znanej, wymianę symbolicznych doświadczeń, naukę i powtarzanie wiedzy, wymianę percepcji lub poznania, zredukowanie niepewności, zwiększenie wyboru, ćwiczenie racjonalnych wyborów, podejmowanie decyzji i kontrolę procesów*”<sup>85</sup>. Dotyczy to również znaczenia informacji w Internecie. Sieć w kontekście globalizacji przekracza granice państw, łamie bariery społeczne i weryfikuje utarte stereotypy. Nie należy pomijać też roli mediów w przepływie i kreowaniu informacji. Nie rzadko dochodzi do paradoksów socjologicznych polegających na tym, że jesteśmy doskonale

---

<sup>81</sup> K. Doktorowicz, [1997]: Europejska definicja społeczeństwa informacyjnego, [w:] Transformacje, Nr 1-4, s. 5

<sup>82</sup> Por.: D.T. Dziuba, [2000]: Gospodarki nasycone informacją i wiedzą, [w:] Nowy Dziennik, Uniwersytet Warszawski, Warszawa.

<sup>83</sup> OECD [1994]: Employment / Unemployment Study, [w:] Policy Report, Paris.

<sup>84</sup> KE [2007]: Komunikat Komisji dla Rady Parlamentu Europejskiego, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno Społecznego i Komitetu Regionów, Poprawa transferu wiedzy między instytucjami badawczymi a przemysłem w całej Europie: przyjęcie otwartego modelu innowacyjności. Realizacja strategii lizbońskiej SEC(2007) 449, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52007DC0182:PL:HTML>, dostęp: 7 III 2007.

<sup>85</sup> M. Porat, M. Rubin, [1977]: The information economy (...), op. cit., s. 21.

poinformowani o tym co dzieje się na drugiej półkuli, a nie dostrzegamy zmian w najbliższym otoczeniu. Media szukają wciąż nowych newsów, aby zapewnić sobie konkurencyjność w chaosie informacyjnym. Miejsce prasy w systemie demokratycznym jawi się jako pozycja tak istotna, iż media są w rzeczywistości współczesnej liberalnej demokracji przedstawiane są jako – czwarta władza<sup>86</sup>. Należy zatem pamiętać, że media obecne są również w Internecie. Biorą więc bardzo aktywny udział w kreowaniu informacji i gromadzeniu tejże w globalnej sieci. Oczywiście inną sprawą jest rzetelność przekazów, bo o ich obiektywności czy ewentualnym zabarwieniu decydują dziś grupy lobbystów skupione wokół konkretnego medium.

W przypadku klasycznych mediów (radio, telewizja) tylko jednostki z dużym kapitałem mogą sobie pozwolić na globalną dystrybucję treści. Jak pisze Y. Benkler Internet to pierwszy środek przekazu który zwiększa swój zasięg dzięki decentralizacji kapitałowej struktury produkcji. Znaczna część kapitału fizycznego w którym przejawia się inteligencja sieci jest szeroko rozproszona i znajduje się w posiadaniu użytkowników końcowych sieci. Przeciętny obywatel (ze względu na koszty i bariery administracyjne) nie jest w stanie sam zainstalować stacji nadawczej radiowej lub telewizyjnej. Natomiast w Internecie każdy może brać aktywny udział w wyrażaniu swoich poglądów, gdyż jakościowo komputery osobiste nie różnią się od serwerów sieciowych<sup>87</sup>. Koszty związane z dystrybucją treści w Internecie są znikome w porównaniu z kosztami dystrybucji w klasycznych mediach. Powstaje więc środowisko usieciowione, które wnosi nową jakość w postrzeganiu i zaspokajaniu potrzeb informacyjnych współczesnego społeczeństwa.

Nowa nazwa jaką wprowadził Naisbitt J. to *megatrendy*. Wyznaczają podstawowe kierunki dla transformacji w kierunku rozwoju społeczeństwa informacyjnego. Megatrendy były próbą uświadomienia społeczeństwa o masowości produkcji informacji, która staje się „nowym pieniądzem”. Dlatego także Naisbitt J. postulował aby stworzyć teorię wartości opartą na wiedzy i w ten sposób pokonać bezwład informacji<sup>88</sup>. Globalizacja zwiększa oddziaływanie megatrendów na poszczególne gospodarki. Korzyści i koszty globalizacji nie rozkładają się równomiernie. **Pozytywne efekty globalizacji koncentrują się w państwach wysoko rozwiniętych, natomiast gospodarki słabo rozwinięte przeżywają regres.** Informacja i wiedza wyznacza jakość kapitału ludzkiego, co z kolei określa dochody wyznaczające wielkość inwestycji w kapitał ludzki następnego pokolenia. Przy niskich dochodach rodziców nakłady na wykształcenie ich dzieci również będą niewielkie, czyli jakość kapitału ludzkiego dzieci będzie także niska. Dziś niedokszałcone dzieci przez

---

<sup>86</sup> W. Jabłoński, [2006]: Kreowanie informacji media relations, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 52.

<sup>87</sup> Y. Benkler, [2006]: Bogactwo sieci (...), op. cit., s. 46.

następne czterdzieści lat będą otrzymywały niskie wynagrodzenie, o ile w ogóle znajdą zatrudnienie<sup>89</sup>.

Jak pisze M. Castells nowy typ gospodarki wyłonił się w latach 90 XX wieku, skupiając się wokół branż związanych z techniką informacyjną, finansami i biotechnologią. Często nazywany jest gospodarką: **informacyjną, globalną i usieciowioną**. Informacyjną dlatego, że jej produktywność zależy od zdolności wytwarzania, przetwarzania i wykorzystania informacji. Globalną - ponieważ organizacja produkcji, konsumpcji i obrotu jej składnikami ma zasięg globalny, w dużej mierze dzięki rozwojowi sieci teleinformatycznych. Usieciowiona, gdyż generowanie wydajności i konkurencja rozgrywa się w globalnej sieci interakcji między sieciami biznesu i informacji. Zjawisko rozwoju nowego typu gospodarki stało się szczególnie widoczne w USA, gdzie zapoczątkowano między innymi rozwój Internetu. W latach 1995 – 1998 sektor technik informacyjnych, na który przypadało tylko 8% PKB USA przyczynił się do 35% wzrostu PKB w tym kraju<sup>90</sup>.

Sprawny przepływ informacji niewątpliwie przyspieszył globalizację rynku towarów i usług. Rzeczywistymi jednostkami w handlu są nie kraje, lecz firmy i sieci firm. Strategicznym celem dużych i małych firm jest sprzedawać gdziekolwiek na świecie, gdzie mogą to zrobić bezpośrednio, albo za pośrednictwem ich powiązań z sieciami operującymi na rynku światowym<sup>91</sup>. Na pewno więc do globalizacji światowego handlu przyczynił się rozwój sektora teleinformatycznego, wytwarzając nowe kanały komunikowania się i transmisji danych. Z danych statystycznych krajów OECD wynika, że stale zmniejsza się także rola kapitału zatrudnienia i kapitału fizycznego. Rośnie natomiast udział technologii i dobrze wykształconych zasobów ludzkich w tworzeniu PKB tych krajów. Udział wartości dodanej wytwarzanej przez gałęzie gospodarki oparte na wiedzy stale rośnie. W połowie lat dziewięćdziesiątych w krajach Unii Europejskiej udział ten wynosił 48,4%, w krajach OECD\* 50,9%, a w Polsce według szacunków KBN udział ten wynosił około 30%<sup>92</sup>. Należy przypuszczać, że do wzrostu znaczenia wiedzy i kapitału ludzkiego przyczynia się dynamiczny rozwój technik informacyjnych.

---

<sup>88</sup> J. Naisbitt, [1999]: *Megatrendy*, Poznań za *Re-inventing the corporation*, New York 1985.

<sup>89</sup> Cz. Skowronek (red.), [2006]: *Regionalne aspekty społecznej gospodarki rynkowej*, PTE, Warszawa, s. 55.

<sup>90</sup> M. Castells, [2008]: *Spółeczeństwo sieci*, PWN, Warszawa, s. 85 – 86.

<sup>91</sup> *Ibidem*, s. 119.

\* Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (ang. Organization for Economic Co-operation and Development, OECD) – organizacja międzynarodowa skupiająca 30 wysoko rozwiniętych i demokratycznych państw, powstała 30 września 1961. Została założona przez 20 państw, które podpisały Konwencję o Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju z 14 grudnia 1960. Jest bezpośrednią sukcesorką Organizacji Europejskiej Współpracy Gospodarczej (OEEC), powstałej w 1948 r. dla integrowania odbudowujących się ze zniszczeń wojennych gospodarek państw europejskich, korzystających z pomocy w ramach Planu Marshalla. Celem OECD jest wspieranie państw członkowskich w osiągnięciu jak najwyższego poziomu wzrostu gospodarczego i stopy życiowej obywateli, źródło: wikipedia.pl.

<sup>92</sup> A. Noga (red.), [2004]: *Zmiany instytucjonalne w polskiej gospodarce rynkowej*, PTE, Warszawa, s.123.

W realiach Polski inwestycje w sektor wiedzy i technologie informacyjne są niezbędne dla zachowania konkurencyjności gospodarki. Dzieli nas wielki dystans w porównaniu z UE. Przejawia się to w niewielkiej liczbie uzyskiwanych patentów, oraz słabymi nakładami na badania + rozwój. Aby stymulować innowacyjność państwa UE zobowiązały się do zwiększania nakładów na działalność badawczą do wysokości 3% PKB. W Polsce wielkość wydatków na ten cel waha się na poziomie około 0,7 % PKB i jest poważną przeszkodą w rozwijaniu gospodarki opartej na wiedzy i informacji<sup>93</sup>.

### 1.5.1. Społeczeństwo informacyjne

W drugiej połowie XX wieku wykształcił się nowy typ społeczeństwa, nazwany społeczeństwem informacyjnym. Skuteczna i efektywna elektronizacja wszystkiego co się da, między innymi produkcji, transportu, zarządzania, wojny, mediów i rozrywki spowodowała, iż mówi się także o społeczeństwie elektronicznym (*e-society*), twierdzi L. Zacher<sup>94</sup>. O ile słowo informacyjne charakteryzuje główną domenę działalności nowoczesnego społeczeństwa o tyle słowo zelektronizowane (*elektroniczne*) określa rodzaj substratu technicznego. Społeczeństwo informacyjne jest nierozzerwalnie związane z potrzebą człowieka, polegającą na informowaniu, byciu informowanym i jego prawem do tego. W społeczeństwie poinformowanym człowiek powinien mieć dostęp do każdej informacji wymaganej do aktywności zawodowej, społecznej, politycznej i w celu realizacji własnych zainteresowań<sup>95</sup>.

Pierwsze wzmianki na temat społeczeństwa informacyjnego pojawiły się już w połowie lat sześćdziesiątych w Japonii, gdzie rozwój mikroelektroniki będącej podstawą techniki cyfrowej był najszybszy. Termin *johoka shakai* oznaczający społeczeństwo komunikujące się poprzez komputer (*The computer-mediated communication society*) lub po prostu Społeczeństwo Informacyjne w skrócie SI, został użyty po raz pierwszy w 1963 roku przez japońskiego socjologa Tadao Umesao w artykule na temat ewolucyjnej teorii społeczeństwa opartego na informacji<sup>96</sup>. Nazwą tą posługiwał się również prof. Yonei Masuda na początku lat siedemdziesiątych w swojej pracy na temat przemian społecznych w powiązaniu z rozwojem sektora informacji i telekomunikacji. Praca ta została opublikowana w 1983 roku (Masuda Y. *The information society as post-industrial society*<sup>97</sup>). Zdaniem

---

<sup>93</sup> A. Karwacki, K. Piątek (red.), [2007]: Aktywna polityka społeczna z perspektywy Europy socjalnej, Wydawnictwo Akapit, Toruń, s. 358.

<sup>94</sup> L. W. Zacher, [2007]: Transformacje społeczeństw od informacji do wiedzy, Wyd. C.H. Beck, W-wa, s.30.

<sup>95</sup> A. Lepa, [1998]: Pedagogika mass mediów, Archidiecezjalne Wydawnictwo Łódzkie, Łódź, s. 47.

<sup>96</sup> T. Goban-Klas, [1999]: Media i komunikowanie masowe teorie i analizy prasy, radia, telewizji i Internetu, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa - Kraków, s. 287.

<sup>97</sup> S. J. Nowak, [2008]: *Społeczeństwo informacyjne – geneza i definicje*, <http://www.silesia.org.pl> dostęp z dnia 30. XI. 2008.

Y. Masudy *cywilizacja, którą zbudujemy, zbliżając się do XXI wieku nie będzie cywilizacją materialną symbolizowaną przez ogromne konstrukcje, ale będzie cywilizacją niewidoczną. Precyzyjniej powinno się ją nazwać cywilizacją informacyjną*<sup>98</sup>. W procesie podejmowania decyzji uczestniczyli będą wszyscy lub większość obywateli, ale nieuniknione są także podziały społeczne wynikające z ograniczonego dostępu do informacji. Marshall McLuhan (1911-1980), profesor filologii angielskiej, całe swoje życie poświęcił problematyce komunikacji społecznej. W swych pracach twierdził między innymi, że człowiek jest niedostosowany do pisemnego przekazu informacji, a nowe „zimne” formy przekazu stwarzają możliwość na powstanie społeczeństwa o wysokim stopniu uczestnictwa<sup>99</sup>.

Spółeczeństwo informacyjne określa społeczeństwo, w którym towarem staje się informacja traktowana jako szczególne dobro niematerialne, równoważne lub cenniejsze nawet od dóbr materialnych. Przewiduje dynamiczny rozwój usług związanych z 3P (przechowywanie, przesyłanie, przetwarzanie informacji)<sup>100</sup>.

Należy podkreślić, że współczesny typ społeczeństwa informacyjnego wyłonił się przede wszystkim w państwach najbogatszych. Badacze amerykańscy Machlup i Porat, wskazali, iż społeczeństwem informacyjnym można nazwać jedynie takie, w którym siła robocza składa się w większości z pracowników informacyjnych (ang.: information workers) oraz takie, w którym informacja jest najważniejsza. Układ stosunków społecznych zaś jest oparty na gospodarce informacyjnej<sup>101</sup> (ang.: information economy), „*Media a edukacja*” [W. Strykowski 1997]. Jak potwierdzają studia literaturowe przeprowadzone dla potrzeb uzasadnienia realizacji pracy oraz analiza źródeł, to właśnie gospodarka amerykańska produkuje obecnie największą ilość informacji w sieci. Wyłączyć należy z tej statystyki Chiny, które przecież mają największą liczbę ludności. Według I. Firli w 2000 roku w Chinach zamieszkiwało aż 1.277,6 mln ludności, a Stany Zjednoczone liczyły 278,4 mln osób<sup>102</sup>. Analitycy oczekują że liczba internautów w Państwie Środka będzie wzrastać o ok. 18 proc. rocznie by osiągnąć 490 milionów w 2012 roku. Największa jednak moc obliczeniowa zgromadzonych na świecie komputerów znajduje się w Stanach Zjednoczonych. To właśnie na przykładach dojrzałych społeczeństw informacyjnych (USA, UE, Japonia), najlepiej analizować oddziaływania zachodzące między gospodarką, a informacją w sieci.

---

<sup>98</sup> T. Goban-Klass, P. Sienkiewicz, [1996]: *Spółeczeństwo informacyjne: szanse, zagrożenia, wyzwania*, Warszawa, s. 32 – 33.

<sup>99</sup> M. McLuhan, [1964, 1975]: *Mechanical Bride: Folklore of Industrial Man*, Toronto; *Understanding Media: The Extension of Man*, New York, s.231.

<sup>100</sup> Por.: Simonsen I., K. A. Eriksen, S. Maslov, K. Sneppen (2004), *Diffusion on complex networks: a way to probe their large-scale topological structures*, [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com) z dnia 18.X.2008r.

<sup>101</sup> J. Skrzypczak, [1997]: *Edukacyjne funkcje mediów w perspektywie metodologicznej*. [w:] *Media a edukacja*. W. Strykowski (red.), Poznań, s. 82.

<sup>102</sup> I. Fierli (red.), [2003]: *Geografia gospodarcza świata*, PWE, Warszawa, s. 122



O społeczeństwie informacyjnym można mówić i pisać w różnych aspektach, gdyż przeobrażenia otoczenia człowieka, a tym samym i jego życia oraz wszystkich zachowań są tak głębokie, iż zapewne wiele dziesięcioleci upłynie zanim badacze różnych dziedzin wiedzy będą zdolni uchwycić i opisać wszystkie aspekty zmienności cywilizacji informacyjnej w stosunku do cywilizacji industrialnej twierdzi M. Walczak <sup>103</sup>.

Rozwój systemu społecznego jest procesem zmian ilościowych i jakościowych. Modernizacja polega na przekształcaniu społeczeństwa tradycyjnego w nowoczesne, Sienkiewicz P. wyróżnia następujące fazy transformacji społeczeństw: społeczeństwo tradycyjne preindustrialne → społeczeństwo na poły zmodernizowane → społeczeństwo przemysłowe → społeczeństwo postrzemysłowe → społeczeństwo informacyjne → ? <sup>104</sup>.

Wraz z przejściem gospodarki od izolowanych rynków lokalnych do rynku narodowego tworzy się „nowa jakość społeczna” <sup>105</sup>. Teorie rozwoju społecznego przedstawiają społeczeństwo informacyjne jako kolejny etap rozwoju społecznego, po społeczeństwie przemysłowym. Nazywane jest ono również społeczeństwem post nowoczesnym, ponowoczesnym lub poprzemysłowym. Z punktu widzenia społecznego podziału pracy, społeczeństwem informacyjnym jest zbiorowość, w której większość spośród zawodowo czynnych, zatrudnionych jest przy przetwarzaniu informacji. Bell D. określał pracę człowieka przednowoczesnego jako grę człowieka z przyrodą, człowieka nowoczesnego jako grę człowieka z naturą nieożywioną a pracę człowieka ponowoczesnego jako grę między ludźmi. Cechy charakterystyczne społeczeństwa informacyjnego to m.in.: wysoko rozwinięty sektor usług, takich jak bankowość, finanse, telekomunikacja, informatyka, badania i rozwój oraz zarządzanie. W wysoko rozwiniętych krajach w tym sektorze pracuje przeszło 80% zawodowo czynnej ludności, przy czym sektor usług tradycyjnych przekracza nieznacznie 10%. Dalej - gospodarka oparta na wiedzy, wysoki poziom scholaryzacji społeczeństwa i alfabetyzmu funkcjonalnego w społeczeństwie, postępujący proces decentralizacji społeczeństwa, renesans społeczności lokalnej i urozmaicenie życia społecznego <sup>106</sup>. W literaturze przedmiotu wymienia się następujące cechy charakteryzujące współczesne społeczeństwo informacyjne:

- informacja stała się podstawowym towarem;
- informacja uzależnia osoby i instytucje;

---

<sup>103</sup> M. Drzewiecki, Majewska M. (red.), [2005]: Uwarunkowania funkcjonowania bibliotek w społeczeństwie informacyjnym [w:] Biblioteka w społeczeństwie informacyjnym. Edukacja – Informacja – Media, Warszawa, CEBID. 2005, s. 19 – 32.

<sup>104</sup> P. Sienkiewicz, [2008]: Teoria rozwoju społeczeństwa informacyjnego, Biblioteka Główna AGH, dokument elektroniczny, <http://winntbg.bg.agh.edu.pl/skrypty/0037/cz6-r53.pdf>, dostęp 27. XII. 2008 r.

<sup>105</sup> A. Gwiazda, [1997]: Globalizacja i regionalizacja gospodarki światowej, Warszawa, s. 18.

<sup>106</sup> [http://pl.wikipedia.org/wiki/Spo%C5%82eczne%C5%84stwo\\_informacyjne](http://pl.wikipedia.org/wiki/Spo%C5%82eczne%C5%84stwo_informacyjne), dostęp 11.XII. 2008.

- informacja stanowi warunek rozwoju kulturowego i społecznego;
- dostęp do informacji jest równoznaczny ze sprawowaniem władzy;
- dostęp do informacji umożliwia uzyskanie dobrobytu materialnego;
- ma miejsce nieustanny przyrost pozyskiwanych informacji;
- dokonuje się szybki przepływ informacji, a kontrola treści i dystrybucji informacji staje się kluczowym problemem społecznym<sup>107</sup>.

Kamieniem milowym w rozwoju społeczeństwa informacyjnego było stworzenie sieci ARPA-NET. Początkowo służyła do wymiany informacji między komórkami badawczymi znajdującymi się w cywilnych i wojskowych instytutach badawczych w USA. Projekt ten został uznany za początek Internetu, który liczy dziś kilka bilionów stron www i zawiera właściwie nieskończoną ilość różnych danych. Zaproponowana w tym opracowaniu metoda grafów informacji może pomóc w dokonywaniu analizy zależności zachodzących pomiędzy słowami kluczowymi, oraz może stać się podstawą opracowania tzw. mapy słów kluczowych w sieci. Śmietnik informacyjny jakim jest Internet jest konsekwencją anonimowości jego użytkowników i dynamicznego rozwoju usług branży IT. Rozwój sieci i społeczeństwa informacyjnego powoduje, iż dociera do nas coraz więcej komunikatów z których coraz trudniej wyłowić te istotne i dla nas ważne. W następnych rozdziałach sposób budowy grafu informacyjnego zostanie zaprezentowany na przykładzie dobrze rozwiniętego społeczeństwa informacyjnego USA. Obecnie w Stanach Zjednoczonych proporcjonalnie do liczby ludności występuje największe nasycenie sprzętu komputerowego (wyłączając Chiny). Wyniki badań przeprowadzonych w grudniu 2008 roku przez Amerykański Instytut Naukowy Pew Research Center for the People and the Press wskazują, że Internet w USA stał się bardziej popularnym źródłem informacji niż tradycyjne gazety. Z badań wynika, że jedynie telewizja nie została jeszcze pokonana przez wirtualny świat. Obecnie 70% ankietowanych Amerykanów nadal większość informacji czerpie z programów telewizyjnych. Jednak aż 40% badanych za najważniejsze źródło informacji o świecie uznało właśnie Internet<sup>108</sup>.

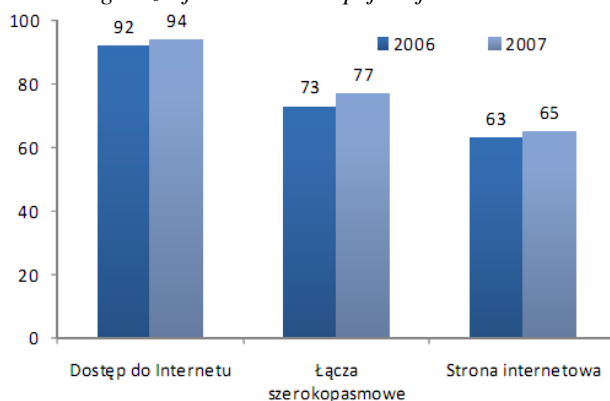
Według danych Europejskiego Urzędu Statystycznego (Eurostat) - 60% gospodarstw domowych w Unii Europejskiej posiadało w pierwszym kwartale 2008 r. dostęp do Internetu. W pierwszym kwartale 2007 r. liczba ta była mniejsza i wynosiła 54%. "stałe łącze" internetowe posiadało natomiast 48% gospodarstw, w porównaniu do 42% odnotowanych w 2007 r. Dla porównania w 2008 r. proporcja gospodarstw domowych z dostępem do Internetu wynosiła w: Holandii (86%), Szwecji (84%), Danii (82%), Luksemburgu (80%)

<sup>107</sup> A. Młodzka – Tybel, [2005]: Rola informacji w kształtowaniu bezpieczeństwa pracy w warunkach społeczeństwa informacyjnego, Centralny Instytut Ochrony Pracy PIB, Warszawa, s. 6.

<sup>108</sup> Redakcja portalu społeczenstwoinformacyjne.pl, [2009]: dokumenty elektroniczne, dostęp: 7 stycznia 2009, <http://www.spoleczenstwoinformacyjne.pl/artykuly/540,179,gazety-pokonane-przez-internet.htm>.

i w Niemczech (75%). Najniższy poziom odnotowany został natomiast w Bułgarii (25%), Rumunii (30%) i Grecji (31%)<sup>109</sup>. Według danych InternetWorldStats.com w 2007 roku z Internetu korzystało 20 proc. ludności świata, czyli ponad 1,3 mld osób (w stosunku do ub.r. od no to wa no zatem wzrost o ok. 200 mln). Liderem pod względem odsetka osób korzystających z internetu w 2007 roku była Ameryka Północna, gdzie do stęp do sieci miało 71,1 proc. mieszkańców. Jednak po mimo niskiego od setka korzystających z internetu (13,7 proc.) w sieci najczęściej można spotkać internautów z Azji. W 2007 roku stanowili oni grupę liczącą ponad 500 mln osób. Niewątpliwie najbliższe lata będą sprzyjać umacnianiu tej pozycji, zwłaszcza za sprawą państw ta kich jak Chiny czy Indie. Europa z 348 mln internautów w 2007 roku zajęła drugie miejsce pod względem liczby osób korzystających z Internetu<sup>110</sup>. Z kiei wykorzystanie Internetu w przedsiębiorstwach UE przedstawiono na poniższym rysunku. Wynika z niego, iż w 2007 roku dziewięć na dziesięć przedsiębiorstw posiadało dostęp do Internetu, a 65% przedsiębiorstw dysponowało firmową stroną internetową.

Rysunek 7. Dostęp do Internetu w organizacjach Unii Europejskiej.



Źródło: Eurostat

Jeżeli porównać Polskę do rozwiniętych gospodarek okazuje się, że daleko nam jeszcze do światowej czołówki. Pod koniec 2008 roku liczba użytkowników Internetu w Polsce sięgnęła 15,8 miliona, co stanowi 44,4% wszystkich Polaków w grupie wiekowej 7+. Wzrost liczby internautów od kilku lat jest dynamiczny. Zmiana w stosunku do 2007 roku wyniosła 13%. Wydłuża się czas, jaki Polacy przeznaczają na przeglądanie stron internetowych. Obecnie wynosi on średnio ponad 44 godziny miesięcznie. Oznacza to, że przeciętny polski internauta poświęca surfowaniu w sieci prawie półtorej godziny dziennie<sup>111</sup>. Tak więc budowa polskiego społeczeństwa informacyjnego jest dopiero na starcie. Natomiast według badań GUS wynika, że 54 proc. gospodarstw domowych posiada komputery, a 40% posiada dostęp do Internetu. W 2007 r. 6,8 mln gospodarstw domowych posiadało

<sup>109</sup> EUROSTAT, [2008]: [http://ec.europa.eu/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/index_en.htm), dostęp 17 stycznia 2009.

<sup>110</sup> IAB Polska, [2008]: Raport strategiczny IAB Polska, INTERNET 2007, Warszawa, s. 12.

przynajmniej jeden komputer, tj. o ponad milion więcej niż przed rokiem, a ich udział wśród ogółu gospodarstw wzrósł z 45% do 54%. W Polsce dopiero około 30% gospodarstw dysponuje połączeniami szerokopasmowymi. Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w gospodarstwach domowych, przez osoby prywatne oraz wyposażenie w sprzęt dostępu do Internetu stale rośnie<sup>112</sup>:

- 54% gospodarstw domowych posiada komputery,
- 41% gospodarstw posiada dostęp do Internetu,
- 30% gospodarstw dysponuje połączeniami szerokopasmowymi,
- 46% osób w wieku 16-74 lat (co najmniej raz w tygodniu) korzysta z komputera,
- 39% to regularni użytkownicy Internetu.

Niekwestionowanym liderem są znowu Stany Zjednoczone, gdzie statystycznie niemal każdy mieszkaniec USA posiada już własny sprzęt i prawie 75% gospodarstw domowych podłączonych stałym łączem do Internetu. Ważne jest, że również w polskiej strefie Internetu w bardzo szybkim tempie przybywa informacji. Już w 1983 roku prof. Yonei Masuda z Japonii przewidział w najbliższym czasie wykształcenie takiego typu społeczeństwa w którym towarem stanie się informacja traktowana jako szczególne dobro niematerialne, równoważne lub cenniejsze nawet od dóbr materialnych. Nabycie umiejętności poruszania się w społeczeństwie informacyjnym oraz opracowanie odpowiednich metod poszukiwania danych w sieci jest więc tak samo ważnym przedsięwzięciem jak niegdyś likwidacja analfabetyzmu czy powszechna elektryfikacja<sup>113</sup>. Wprowadzanie zaś nowych, innowacyjnych metod pokazujących istnienie oddziaływania między realnym światem, a otaczającą nas wokół przestrzenią informacyjną kolejny etap na drodze transformacji społeczeństw. Inne definicje mówią, że społ. informacyjne<sup>114</sup>:

- oznacza formację społeczno-gospodarczą, w której produktywnie wykorzystanie zasobu, jakim jest informacja oraz intensywna pod względem wiedzy produkcja odgrywają dominującą rolę.
- charakteryzuje układ stosunków opartych na gospodarce informacyjnej gdy ponad 50% dochodu narodowego brutto powstaje w obrębie szeroko rozumianego sektora informacyjnego

---

<sup>111</sup> Gemius S.A. [2009]: Raport „Polski Internet 2008/2009”, Warszawa, s. 5.

<sup>112</sup> GUS, [2007]: Raport pt. „Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w gospodarstwach domowych i przez osoby prywatne w 2007 roku”. Badanie przeprowadzono w kwietniu 2007 r. na reprezentacyjnej próbie 8300 gospodarstw domowych. Objęło ono gospodarstwa domowe z przynajmniej jedną osobą w wieku 16-74 lata oraz mieszkające w nich osoby w tym przedziale wiekowym. Badanie zostało przeprowadzone przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej.

<sup>113</sup> M. Walczak, [2004]: <http://e-pedagogiczna.edu.pl/upload/file/dokumenty/jarocin4.pdf>, dostęp 23. I. 2009 r.

<sup>114</sup> Urząd Marszałkowski Łódź, [2008]: <http://www.si.lodzkie.pl/content/view/12/134/>, dostęp 7. I. 2009 r.

- określa siłę roboczą składającą się z pracowników informacyjnych, gdzie informacja jest najważniejsza,
- posiada rozwinięte środki przetwarzania informacji i komunikowania, lecz środki te są podstawą tworzenia dochodu narodowego i dostarczają źródła utrzymania większości społeczeństwa.

Można śmiało powiedzieć, że dzisiejsze społeczeństwo informacyjne to w przyszłości społeczeństwo wiedzy a wytwarzanie, przetwarzanie i konsumpcja informacji będzie motorem rozwoju państw, regionów oraz czynnikiem bogacenia się jednostki.

### 1.5.2. Globalne usługi informacyjne sieci

Bum teleinformatyczny w ostatniej dekadzie XX wieku spowodował lawinowy wzrost zapotrzebowania na korzystanie ze światowej sieci. Historyczny już dziś system informacyjny Gopher służył do udostępniania i korzystania z informacji. Składał się z połączonych ze sobą serwerów. W bazie danych serwera były przechowywane dowolne pliki (teksty, obrazy, programy, dźwięki, video). Klient systemu Gopher potrafił dostać te pliki do swojego komputera. Gopher był starszy od www, nie było w nim możliwości korzystania z hiperłączy.

System informacyjny www (Światowa Pajęczyna Informacyjna, ang. *World Wide Web*) przeznaczony jest do udostępniania i korzystania z informacji multimedialnych. Rozsiane po całym świecie, połączone ze sobą za pomocą hiperłączy serwery udostępniają pliki, które mogą zawierać różne informacje - teksty, programy, obrazy, dźwięki i sekwencje wideo. Klienci www mogą przeglądać informacje umieszczone w bazach danych serwerów. Przesyłanie danych pomiędzy klientem a serwerem dokonuje się przez Internet za pomocą protokołu HTTP. Nie trzeba nawet wiedzieć na którym komputerze, czy w której części świata znajduje się interesujący nas tekst, grafika, muzyka czy film. Te informacje zna system www. Dziś Internet jest globalną siecią połączeń, istotą jego działania jest funkcjonowanie wielu mniejszych systemów przekazu, małych sieci komputerowych wykorzystywanych przez milionowe rzesze użytkowników<sup>115</sup>. Nowe możliwości w zakresie wymiany, przetwarzania i wykorzystania informacji zwiększają zapotrzebowanie gospodarki, administracji i nauki na dostęp do niej, stymulują procesy konwergencji i globalizacji, które zwrótnie powodują trwały wzrost zapotrzebowania na coraz to nowe i doskonalsze usługi informacyjne świadczone za pomocą sieci telekomunikacyjnych i narzędzi informatycznych.

---

<sup>115</sup> P. Płaneta, [2002]: „Chaos w globalnej sieci perswazji”, [w:] Zeszyty Prasoznawcze, Ośrodek Badań Prasoznawczych, Nr 3-4(171-171), s. 50-54.

Pojawia się coraz bogatszy wachlarz nowoczesnych usług teleinformatycznych, które najogólniej można zgrupować następująco<sup>116</sup>:

- usługi dostarczania informacji,
- transakcje elektroniczne,
- tworzenie organizacyjnych struktur sieciowych,
- tworzenie systemów telematycznych

Internet wytworzył pewne globalne usługi informacyjne, które cieszą się powszechną akceptacją społeczną. Kreują one powstawanie olbrzymich ilości informacji, które później gromadzi przestrzeń sieci. Do najważniejszych usług globalnych, włączając także zapotrzebowanie na rozrywkę w sieci należy:

- wyszukiwanie informacji i przeglądanie stron internetowych www;
- korzystanie z poczty elektronicznej e-mail,
- media elektroniczne, radio i telewizja internetowa jako odpowiedniki klasycznych kanałów informacyjnych,
- blogi jako nowa forma pamiętników elektronicznych,
- transfer plików FTP, P2P, P2M,
- dyskusje internetowe (czaty, fora, grupy dyskusyjne, e-mailowe listy, itp.)
- rozmowy tekstowe w czasie rzeczywistym (IRC) oraz wszelkiego typu komunikatory internetowe (Gadu-Gadu, ICQ, Jabber, Skype, Tlen)
- telefonia internetowa (VoIP)
- transmisje video, telekonferencje, faksowanie
- handel elektroniczny, sklepy, aukcje, giełda internetowa
- transfery środków, bankowość elektroniczna,
- gry online, multimedia.

Nowe usługi informacyjne zmieniają struktury zatrudnienia w społeczeństwie, oraz system zarządzania czasem pracy. W krajach wysokorozwiniętych transformacja struktury zawodowej następuje w kierunku usług związanych z wytwarzaniem, przetwarzaniem i przesyłaniem informacji. Pojawia się całkiem nowa forma pracy, praca na odległość zwana telepracą. W 1991 roku w USA było 5,5 mln pracowników na odległość wykonujących pracę w domu. Przykładem mogą być profesorowie amerykańscy, którzy więcej pracują w domu niż na stanowisku pracy<sup>117</sup>. Na świecie występują jednak duże dysproporcje w rozwoju krajów i regionów. Usieciowiona produkcja i samodzielne zarządzanie czasem w północnych

---

<sup>116</sup> K. B. Wydro, [2002]: Nowoczesne usługi informacyjne stymulatorem rozwoju obszarów wiejskich, Materiały z V Krajowej Konferencji Telekomunikacji Wiejskiej pt. „Wieś w społeczeństwie informacyjnym - szanse i wyzwania”, Kielce, 19-21 czerwca 2002 r.

<sup>117</sup> M. Castells, [2008]: (...), op. cit. s. 397.

Włoszech czy Dolinie Krzemowej (USA), mają bardzo małe znaczenie dla milionów robotników włączonych w działające zgodnie z zegarkiem linie montażowe w Chinach lub w południowo – wschodniej Azji<sup>118</sup>.

Prognoza firmy Cisco (Visual Networking Index VNI na lata 2007-12), w dziedzinie wykorzystania sieci IP (Internet Protocol) przez osoby prywatne i firmy wskazuje, że największy wpływ na zwiększenie się ruchu w sieci ma rosnąca popularność treści wideo, społecznościowych sieci Web 2.0 oraz aplikacji wspomagających pracę zespołową. Powstaje nowa usługa tzw. *sieć wizualna*. Prognozy Cisco VNI wskazują, że ruch IP będzie się w latach 2007-2012 zwiększał, co roku o 46%.

W sektorze konsumenckim w roku 2012 sama transmisja wideo przez Internet będzie generować ruch 400 razy większy od całego ruchu w internetowej sieci szkieletowej USA w roku 2000. Reprezentatywny dla tego trendu jest fakt zwiększenia się udziału internetowych transmisji wideo z 12% globalnego internetowego ruchu konsumenckiego w roku 2006 do 22% w roku 2007. Przewiduje się, że transmisje takie jak wideo-na-żądanie, IPTV, wideo peer-to-peer (P2P) i wideo na witrynach internetowych będą w roku 2012 stanowić 90 procent całego konsumenckiego ruchu IP. Globalny ruch IP wykorzystywany przez firmy będzie również dynamicznie rósł – roczna stopa przyrostu w latach 2007-2012 prognozowana jest na 35 procent. Głównymi czynnikami tego wzrostu będą upowszechnienie łączy szerokopasmowych wśród małych firm i rosnące wykorzystanie przez korporacje zaawansowanych rozwiązań do telekomunikacji wizualnej. Wiodącym rynkiem pod względem wielkości ruchu biznesowego pozostanie do roku 2012 Ameryka Północna, następnie rejon Azji, Pacyfiku i Europa. Prognozy wzrostu natężenia ruchu w sieci:<sup>119</sup>

- globalny ruch IP sięgnie do 2012 roku 44 eksabajtów\* miesięcznie w porównaniu z 7 eksabajtami w roku 2007;
- dla porównania, globalny ruch IP w roku 2002 wynosił 5 eksabajtów miesięcznie, co oznacza stukrotny wzrost w ciągu 10 lat;
- miesięczny globalny ruch IP będzie w grudniu 2012 o 11 eksabajtów większy, niż w grudniu 2011 – roczny wzrost przekroczy przyrost, który dokonał się w ciągu 8 ostatnich lat od roku 2000;
- mobilna transmisja danych będzie się w latach 2008-2012 podwajać co roku.

Poniżej zaprezentowano najbardziej popularne usługi sieci współczesnego społeczeństwa.

---

<sup>118</sup> Ibidem, s. 461.

<sup>119</sup> Ł. Rogulski, [2008]: dokument elektroniczny pt. „Zwiększa się zapotrzebowanie na łącza internetowe” [w:] <http://media2.pl/internet/37716-zwieksza-sie-zapotrzebowanie-na-lacza-internetowe.html>, źródło: dane firmy Cisco.pl, dostęp 30 grudnia 2008 r.

\* Jeden eksabajt to 1 miliard gigabajtów czyli 1000 petabajtów czyli 250 milionów płyt DVD. Jeden zettabajt to 1 trylion gigabajtów; 1000 eksabajtów; 250 miliardów DVD.

Tabela 2. Najbardziej popularne usługi Internetu w Polsce wśród osób prywatnych

Cel korzystania z Internetu	2005 r.	2006 r.	2007 r.
	w % populacji w wieku 16-74 lata		
Korzystanie z poczty elektronicznej	24%	27%	32%
Wyszukiwanie informacji o towarach i usługach	18%	25%	27%
Udział w czatach i forach dyskusyjnych	15%	18%	26%
Granie w gry, pobieranie plików z grammi, muzyką, filmami	12%	16%	17%
Czytanie, pobieranie czasopism on-line	13%	16%	15%
Korzystanie z usług bankowych	6%	9%	13%
Szukanie informacji dotyczących zdrowia	7%	11%	13%
Sluchanie radia i oglądanie telewizji on-line	6%	10%	13%
Pobieranie programów komputerowych (bez gier)	8%	12%	12%
Korzystanie z serwisów poświęconych turystyce	6%	11%	11%
Telefonowanie przez Internet, wideokonferencje	5%	8%	10%
Szukanie pracy, wysyłanie ofert	5%	7%	7%
Sprzedawanie towarów np. na aukcjach	1%	5%	5%

Źródło: GUS

Oprócz bardzo dynamicznego rozwoju przesyłu przez sieć treści wideo, na uwagę zasługuje stale rosnąca popularność blogów internetowych, jako forma elektronicznych pamiętników. Siłę przekazu blogów bardzo szybko zagospodarowała też polityka, do rozsiewania propagandy przedwyborczej. Często też blogi przyjmują charakter komercyjny, poprzez umieszczanie tam płatnych reklam. Blog o ciekawej treści może przyciągnąć sporą rzeszę potencjalnych odbiorców reklamy. Badania przeprowadzone w 2007 roku przez firmę *Gemius SA* w Polsce pokazują, że najczęstszym powodem założenia bloga jest chęć wyrażenia i przekazania myśli – powód ten podało 33% prowadzących blogi. Około 10% osób deklaruje, że założyło blog pod wpływem namowy znajomych (12%) lub nudy (11%). Aż 19% respondentów nie umiało lub nie chciało podać powodu założenia bloga<sup>120</sup>.

Także handel i usługi to błyskawicznie rozwijająca się płaszczyzna Internetu. Sieć jest miejscem działalności gospodarczej, zarówno handlowej (sprzedaży i aukcji), jak i usługowej (bankowość internetowa, ubezpieczenia i inne). Największym atutem sprzedaży na odległość są mniejsze koszty operacyjne sklepu internetowego w porównaniu ze sklepem istniejącym fizycznie, oraz większy asortyment towarów<sup>121</sup>.

Osoby prywatne najczęściej korzystają z komputera oraz Internetu w domu. Główne cele wykorzystania Internetu to: używanie poczty elektronicznej, udział w czatach i forach dyskusyjnych oraz poszukiwanie informacji o towarach i usługach, przed dokonaniem właściwego zakupu. Dynamicznie rozwija się bankowość internetowa. Szybko przybywa osób kupujących przez Internet i rośnie średnia wartość zakupów online. Usługi Internetu cieszące się największą popularnością ilustruje powyższa tabela<sup>122</sup>.

<sup>120</sup> K. Łazowska-Widz, [2007]: Blogi jako narzędzie komunikacji marketingowej w świetle badań empirycznych, [http://www.swiatmarketingu.pl/index.php?rodzaj=01&id\\_numer=598602](http://www.swiatmarketingu.pl/index.php?rodzaj=01&id_numer=598602), dostęp 16 stycznia 2009 r.

<sup>121</sup> K. Wach, [2001]: Internet jako środek promocji oraz element konkurencyjności firm w dobie globalizacji [w:] Materiały Konferencyjne II Międzynarodowej Konferencji pt. "Przedsiębiorstwo przyszłości 2001", Instytut Zarządzanie-Technologie- Informatyka, Warszawa, 15-16 listopada 2001.

<sup>122</sup> GUS, [2007]: Raport pt. Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych, (...), op. cit. s. 8.



## II. ZARZĄDZANIE INFORMACJĄ W SIECI

W tym rozdziale uwaga zostanie zwrócona na rosnącą rolę informacji w procesach zarządzania. Jeżeli przyszłość należy do społeczeństwa wiedzy, to właśnie zarządzanie informacją będzie kluczowe dla biznesu przyszłości. Ze względu na swą uniwersalność, Internet stopniowo zdominuje inne środki przekazu. Tak więc dostęp do informacji w sieci i walka o nią będą decydowały o konkurencyjności, a nawet istnieniu przedsiębiorstwa. W dobie wysokiej jakości porównywalnych parametrów oferowanych dziś konsumentowi towarów i usług, to właśnie szybkość dostarczenia informacji stanie się kluczem wyboru produktu. A to z kolei warunkować będzie przetrwanie nie jednej organizacji.

### **2.1. Wybrane elementy i determinanty współczesnego zarządzania**

Nauka o zarządzaniu ma wielowiekową historię. Już w czasach budowy piramid egipskich powstawały pierwsze pisane instrukcje dotyczące organizacji pracy ówczesnych robotników. Dynamiczny rozwój nauk o zarządzaniu nastąpił w XX wieku, podyktowany potrzebą zwiększania wydajności pracy. Ukształtowały się wówczas podstawowe definicje związane z procesami zarządzania.

Ogólne poprzez zarządzanie rozumiemy czynności realizowane w ramach organizacji oraz dysponowanie jej zasobami dla osiągnięcia założonego celu ekonomicznego. Organizacja posiada wyodrębnione zasoby ludzkie i materialne. Podział organizacji na jednostki (zwykle hierarchiczny) najczęściej przedstawiany jest za pomocą struktury organizacyjnej. Ważnym pojęciem jest kierowanie jako realizacja wycinkowych celów zarządzania przez planowanie działań i dysponowanie zasobami kadrowymi i materialnymi organizacji. Obszarem skupienia środków materialnych (surowce, maszyny) oraz ludzkich (kierownicy, wykonawcy) jest przedsiębiorstwo. Posiada ono organizację określonego typu, dla której warunki działania są dane regulacjami prawnymi. Działania wykonywane w przedsiębiorstwie za pomocą maszyn na surowcach i półfabrykatakach nazywane są procesem produkcyjnym. Do zasobów przedsiębiorstwa zaliczyć należy również informację, która mimo swej niewidzialnej postaci stanowi istotny czynnik w procesie zarządzania. Wymienia się cztery podstawowe szkoły rozwoju nauk o zarządzaniu, tj.: szkoła klasyczna, szkoła behawioralna, szkoła ilościowa i szkoła integrująca. W ramach teorii zarządzania organizacjami rozwinęły się kierunki dotyczące metod zarządzania. Do najbardziej znanych metod zarządzania należą<sup>123</sup> :

---

<sup>123</sup> A. Harmoń, W. Mantura, [2006]: Zarządzanie jakością teoria i praktyka, PWN, Warszawa, s. 59 – 64.

- metoda zarządzania strategicznego
- metoda zarządzania przez cele;
- metoda zarządzania przez decentralizację;
- metoda zarządzania przez wyjątki;
- metoda zarządzania przez koszty i zyski;
- metoda zarządzania przez marketing;
- metoda zarządzania przez jakość;
- metoda zarządzania nakazowo – rozdzielacza.

**Zarządzanie strategiczne** – jest jedną z najważniejszych metod zarządzania. Można spotkać wiele interpretacji zarządzania strategicznego, formułowanych przez różnych autorów na bazie ogólnej definicji. Zarządzanie strategiczne to proces informacyjno – decyzyjny, wspomagany funkcjami: **planowania, organizacji, motywacji, kontroli**, którego celem jest rozstrzygnięcie o kluczowych problemach działalności przedsiębiorstwa, o jego przetrwaniu i rozwoju, ze szczególnym uwzględnieniem oddziaływań otoczenia i węzłowych czynników własnego potencjału wytwórczego<sup>124</sup>. Według innej definicji zarządzanie strategiczne polega na podejmowaniu decyzji w sprawie przyszłych kierunków działania oraz na implementacji tych decyzji. Zgodnie z powyższym w w zarządzaniu strategicznym można wyróżnić fazę: planowania strategicznego oraz implementację strategii<sup>125</sup>. Z kolei B. Wawrzyniak uważa, że zarządzanie strategiczne przedsiębiorstwem to koncepcja zarządzania opierająca się na wartościach charakterystycznych dla orientacji globalnej<sup>126</sup>. Następującą definicję formułuje R. W. Griffin – zarządzanie strategiczne to proces zarządzania nastawiony na formułowanie i wdrażanie strategii, które sprzyjają wyższemu stopniowi zgodności organizacji z jej otoczeniem i osiągnięciem celów strategicznych<sup>127</sup>. Inna definicja mówi, że zarządzanie strategiczne to proces definiowania i redefiniowania strategii w reakcji na zmiany otoczenia lub wyprzedzający te zmiany, a nawet je wywołujący, oraz sprzężony z nim proces implementacji, w którym zasoby i umiejętności organizacji są tak dysponowane, by realizować przyjęte cele rozwoju, a także zabezpieczyć istnienie organizacji w potencjalnych sytuacjach nieciągłości<sup>128</sup>. Zarządzanie strategiczne obejmuje trzy wzajemnie współzależne procesy, a mianowicie: przeprowadzenie analizy strategicznej, formułowanie strategii oraz implementację strategii. Faza analizy strategicznej obejmuje analizę celów działania, zewnętrznych szans i zagrożeń oraz wewnętrznych słabych i mocnych stron firmy. W fazie

<sup>124</sup> A. Stabryła, [2002]: Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce firmy, PWN, Warszawa - Kraków, s. 11.

<sup>125</sup> L. L. Byars, [1987]: Strategic management. Planning and implementation. Concepts and Cases, Harper and Row, N. York, s. 8-9.

<sup>126</sup> B. Wawrzyniak, [1989]: Polityka strategiczna przedsiębiorstwa, PWE, Warszawa, s. 33.

<sup>127</sup> R. W. Griffin, [1998]: (...), op. cit., s. 233.

<sup>128</sup> R. Krupski (red.), [1998]: Zarządzanie strategiczne. Koncepcje metody, Wyd. AE we Wrocławiu, s. 96.

formułowania strategii dokonywane jest budowanie strategii SJG (Strategiczných Jednostek Gospodarczych), strategii funkcjonalnych i strategii firmy oraz wariantowanie i wybór strategii optymalnej. Implementacja strategii oznacza integrację programów strategicznych, doskonalenie organizacji, zapewnienie strategicznej kontroli i kierownictwa<sup>129</sup>.

Dziś zarządzanie zmierza do specjalizacji w odniesieniu do funkcji i dziedzin działalności przedsiębiorstwa. Przedmiot odniesienia – np.: płace, ceny, jakość, zasoby informacyjne, finanse to czynniki determinujące specyfikę poszczególnych funkcji, metod i technik zarządzania. W literaturze pojawia się teza, że uniwersalna formuła funkcji zarządzania ma charakter ramowy, jednak w odniesieniu do konkretnych dziedzin funkcje zarządzania ulegają modyfikacjom i przekształceniom. Stabryła A. interpretuje zarządzanie jako system określony w pięciu aspektach. Każdy ze scharakteryzowanych aspektów, został rozszerzony o determinanty tzn. metody, techniki i działania realizowane w ramach poszczególnych elementów systemu zarządzania strategicznego<sup>130</sup>:

1. Aspekt celowościowy - odnosi się do zakresu działalności globalnej przedsiębiorstwa i jej sformalizowania na podstawie przyjętej wizji i misji. Determinanty: strategie podstawowe, strategie dziedzin gospodarowania (na poziomie SJG), plany biznesowe, strategie i plany funkcjonalne (na poziomie całej firmy i SJG).
2. Aspekt podmiotowy - wskazuje na kierownictwo, zespoły doradcze i komórki, które wykonują zadania zarządzania strategicznego na wszystkich szczeblach struktury organizacyjnej. Determinanty: formalizacja organizacyjno-prawna instytucji zarządzania strategicznego, kompetencje menedżerskie naczelnego kierownictwa firmy i SJG, specjalizacja zawodowa kadry pracowniczej komórek funkcjonalnych ds. strategicznych, zespoły zarządzania strategicznego, uprawnione role centrali w opracowaniu strategii firmy, pragmatyka zarządzania odniesiona do naczelnego kierownictwa firmy i SJG, efektywność zarządzania.
3. Aspekt strukturalny - dotyczy struktury kierownictwa, zespołów doradczych i komórek, które tworzą organizację systemu zarządzania strategicznego przedsiębiorstwa. Determinanty konfiguracja struktury hierarchicznej systemu zarządzania strategicznego, organizacja systemu zarządzania strategicznego, organizacja systemu planowania strategicznego, organizacja systemu kontroli strategicznej, struktura organizacyjna SJG.
4. Aspekt funkcjonalny - odnosi się do funkcjonowania systemu zarządzania strategicznego i określa go w ujęciu procesowym. Determinanty: zasady zarządzania strategicznego,

---

<sup>129</sup> <http://mfiles.pl/pl/index.php/Kategoria: Zarządzanie strategiczne>, dokument online, dostęp: 1. I. 2009 r.

<sup>130</sup> A. Stabryła, [2002]: Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce firmy, (...), op. cit., s. 18 – 21.

zakres funkcji systemu zarządzania strategicznego ze względu na przyjętą misję i cele przedsiębiorstwa, procesy i procedury zarządzania przedsięwzięciami strategicznymi.

5. Aspekt instrumentalny - wskazuje na zbiór narzędzi badawczych i aplikacyjnych wykorzystywanych w pracach diagnostycznych, w projektowaniu strategii zarządzania oraz jej implementacji. Determinanty: analiza strategiczna, diagnostyka ekonomiczna i organizacyjna, zasady alokacji środków finansowych, modele stosowania instrumentów finansowych, techniki negocjacyjne, metody prognozowania gospodarczego, rachunki decyzyjne w zakresie podstawowych problemów strategicznych, metody planowania strategicznego, procedury koordynowania programów i planów, techniki zarządzania, reengineering, metody kontroli strategicznej.

**Zarządzanie jakością** to jedna z kolejnych ważnych metod zarządzania. Wywodzi się z pojęcia kontrola techniczna. Praktyczny aspekt metody rozwinął się w drugiej połowie XX wieku, w dynamicznych gospodarkach USA i Japonii. System rynkowy wywierał tam wówczas dużą presję na jakość towarów. Zarządzanie jakością ewaluowało przez wiele lat. Dziś szereg norm reguluje właściwe prowadzenie polityki jakości przez organizacje. Definicja zarządzania jakością, zawarta w normie PN ISO 8402:1996 mówi, że *wszystkie działania z zakresu zarządzania, które decydują o polityce jakości, celach i odpowiedzialności, a także ich realizacji w ramach systemu jakości za pomocą takich środków jak planowanie jakości, sterowanie jakością, zapewnienie jakości i doskonalenie jakości*. Z kolei według innej normy PN-EN ISO 9000:2000 zarządzanie jakością rozumiemy przez *skoordynowane działania dotyczące kierowania organizacją i jej nadzorowania w odniesieniu do jakości* <sup>131</sup>. Aby mówić precyzyjnie o zarządzaniu A. Hamrol wskazuje na wyodrębnienie w procesie zarządzania dwóch elementów tj.:

- systemu zarządzającego (obiektu), który podejmuje decyzje zarządcze,
- systemu zarządzanego (obiektu), w którym prowadzone są działania wykonawcze uruchomione decyzjami zarządczymi.

Zarządzanie jest zjawiskiem wielowymiarowym i należy go postrzegać z uwzględnieniem elementów dla decydenta priorytetowych, takich jak:

- funkcje zarządzania takie jak planowanie, przewodzenie, organizowanie, doskonalenie, kontrolowanie,
- cele, które są wynikiem funkcji planowania (cele strategiczne, taktyczne, operacyjne),
- podmioty i jednostki tworzące organizację,
- procesy realizowane w organizacjach,
- zasoby organizacji

W związku z powyższym **zarządzanie jakością** należy rozumieć jako *planowe i zorganizowane oddziaływanie systemu zarządzającego (można go utożsamiać z pracownikami tworzącymi szeroko rozumiane służby jakości) na system zarządzany, w skład którego wchodzi to wszystko, co prowadzi bezpośrednio do spełnienia wymagań jakościowych*<sup>132</sup>.

W zarządzaniu jakością decyzje zarządcze dotyczyć będą wszystkich działań, mających na celu tworzenie nowej jakości towarów i usług. Obecnie jakość postrzegana jest jako dostosowanie się do wymagań klienta. Następuje przenikanie się jakości i marketingu we wszystkich fazach realizacji wyrobu, potwierdza to literatura krajowa<sup>133</sup> oraz zagraniczna<sup>134</sup>.

**Zarządzanie projektem.** Zwykle realizacja projektu jest odpowiedzią na zdefiniowany wcześniej problem w celu jego rozwiązania. Z problemem natomiast mamy do czynienia wtedy *gdy transformacja stanu początkowego w stan końcowy wymaga twórczego myślenia*<sup>135</sup>. Zarządzanie projektami tradycyjnie jest postrzegane jako planowanie, tworzenie harmonogramu oraz kontrolowanie realizacji projektu po to aby osiągnąć jego cele<sup>136</sup>. Oprócz zrealizowania projektu w wyznaczonym czasie, uwzględniane są dodatkowe mierniki wyznaczające efektywność projektu. Przedstawia się je najczęściej w postaci tzw. *trójkąta celów projektu*, wyrażającego zależność między zakresem, czasem i kosztami związanymi z realizacją danego projektu. W trakcie realizacji każdego projektu zużywają się zasoby: pracy, czasu, pieniędzy i materiałów. Dlatego podczas procesu zarządzania projektem głównym zadaniem menadżera będzie oszczędne i efektywne gospodarowanie tymi zasobami. Zakres - pokazuje czy cele zostały osiągnięte, jakość - określa czy klienci / zleceniodawcy są zadowoleni, a zasoby decydują o kosztach oraz czasie realizacji projektu. Przez wiele lat wykształciły się różne metodologie ułatwiające i wspomagające zarządzanie projektami. Do najważniejszych z nich należą: amerykańska metoda - PMBoK (Project Management Body of Knowledge) Guide, europejska metodologia - PRINCE2 (Project in Controlled Environment), UNIDO (United Nations Industrial Development Organization), APM (Association for Project Management), dla projektów informatycznych ITIL (IT Infrastructure Library), dla projektów współfinansowanych ze środków europejskich – PCM (Project Cycle Management) i inne<sup>137</sup>.

---

<sup>131</sup> A. Harmoń, W. Mantura, [2006]: Zarządzanie jakością teoria i praktyka, (...), op. cit., s. 117.

<sup>132</sup> A. Hamrol, [2008]: Zarządzanie jakością z przykładami, PWN, Warszawa, s. 55 – 61.

<sup>133</sup> Por.: T. Wawak, (red.), [1997]: Ekonomiczne mierniki oceny jakości, [w:] Społeczna, ekonomiczna i konsumencka ocena jakości, Wydawnictwo EJB, Kraków 1997.

<sup>134</sup> Por.: E. W. Deming, [1982]: Quality, Productivity and Competitive Position, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, pp.237.

<sup>135</sup> M. Pawlak, [2007]: Zarządzanie projektami, PWN, Warszawa, s. 33.

<sup>136</sup> N. Minus, [2002]: Zarządzanie projektami, Helion, Gliwice, s. 21.

<sup>137</sup> M. Szwabe, (red.) [2007]: Zarządzanie projektami współfinansowanymi z funduszy publicznych, Oficyna Wyd. Wolters Kluwer Business, Kraków, s. 23.

**Zarządzanie kapitałem ludzkim.** Nowa koncepcja zarządzania zasobami ludzkimi (*human resources Managment*) pojawiła się w latach osiemdziesiątych XX wieku w USA, zastępując dotychczasowy model (*personel management*). Charakteryzowała się dynamicznym ujmowaniem wzajemnych zależności między zadaniami w sferze zasobów ludzkich firmy i ich powiązaniem z jej strategią. Równoległe powstały dwa podobne modele zarządzania zasobami ludzkimi, opracowane na różnych uniwersytetach i należą do nich<sup>138</sup>:

- model opracowany na Uniwersytecie Michigan [Tichy, Fomburn, Dewanna, 1982]; koncepcja integrująca zarządzanie ze strategią przedsiębiorstwa i jego strukturą organizacyjną, nadrzędna w tej koncepcji jest strategia przedsiębiorstwa której podporządkowane są struktury i procesy zarządzania zasobami ludzkimi;
- model opracowany na Uniwersytecie Harvarda [Beer, Spector, Lawrence, Miles, Walton, 1985]; powstanie modelu poprzedzone było wprowadzeniem do programu studiów MBA w Harvard Business School przedmiotu pod nazwą *human resurce*; model harwardzki jest rozwinięciem koncepcji z Michigan, zwrócono tu jednak baczniejszą uwagę na to, że decyzje w sferze zarządzania personalnego pociągają za sobą skutki bezpośrednie takie jak: produktywność, zaangażowanie, współpraca, oraz skutki pośrednie (zadowolenie, efektywność organizacji, dobrobyt) – powodujące efekt sprzężenia zwrotnego w stosunku do uczestników organizacji i czynników sytuacyjnych.

W dobie gospodarki opartej na wiedzy wyłania się nowy model zarządzania personelem. Potencjał kompetencyjny pracowników oraz wiedza organizacyjna stały się głównym sposobem uzyskania i utrzymania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa. Decyduje o tym coraz lepsza elastyczność zasobów ludzkich. W literaturze odnajdujemy nowe podejście do zarządzania ludźmi w organizacjach, które podkreśla<sup>139</sup>:

- udział kapitału ludzkiego w tworzeniu wartości oraz pozycji konkurencyjności firmy,
- traktowanie ludzi jako dźwigni zysku, a nie elementu kosztów;
- kierowanie rozwojem pracowników w formie inwestycji wspólnej, korzystnej zarówno dla pracownika jak i pracodawcy;
- elastyczne i dynamiczne zarządzanie jako paradygmat XXI wieku.

Obecne coraz większym wyzwaniem dla dyrektorów personalnych będzie analiza czynników kształtujących popyt na pracę. Najnowsze badania wskazują na istnienie związków pomiędzy rynkiem pracy, a procesami gospodarczymi. Po każdej recesji gospodarka absorbuje mniej

---

<sup>138</sup> H. Czerniewska, B. Stachurska-Marcinczak, [1998]: Praca i polityka społeczna w perspektywie XXI wieku, Instytut Pracy i Spraw Socjalnych, Warszawa, s. 125.

<sup>139</sup> M. Juchnowicz (red.), [2007]: Elastyczne zarządzanie kapitałem ludzkim w organizacji wiedzy, Difin, Warszawa, s. 14.

siły roboczej, niż wynika to z proporcji okresu wzrostu z poprzedniej fazy cyklu koniunkturalnego. Oznacza to, że w każdej kolejnej fazie wzrostu następującej po okresie spadku, liczba zatrudnionych pracowników jest mniejsza niż poprzednio i wzrasta później niż odpowiednie mierniki wzrostu gospodarczego. Przyczyny tego zjawiska upatruje się wzrostem wydajności pracy oraz rozwojem technik informacyjnych<sup>140</sup>. Systematyczne eliminowanie ludzkiej siły roboczej z procesu produkcji, to rezultat rozwoju nowoczesnych technologii. Dotyczy to rozwoju inteligentnych maszyn, linii produkcyjnych, oprogramowania i technik komunikacyjno informacyjnych. Przemieszczanie się siły roboczej ze stanowisk związanych z pracą manualną, do stanowisk w sferze usług pracy umysłowej i działań nadsymbolicznych to zjawisko powszechne, nasilone i nieodwracalne. Dziś pracownicy posługujący się symbolami, a nie rzeczami stanowią zajęcie trzech czwartych siły roboczej w USA. Bogactwem wysoko rozwiniętych gospodarek jest bogactwo symboli. Zmieniają się więc relacje pomiędzy wiedzą i produkcją. W gospodarce nadsymbolicznej jest jakościowo inny problem bezrobocia, ponieważ strategia ograniczania bezrobocia w mniejszym stopniu zależy od alokacji bogactwa, a w większym od alokacji wiedzy<sup>141</sup>.

Można przypuszczać, że do zawodów przyszłości należeć będą prace czysto symboliczne, czyli polega na opracowywaniu lub wytwarzaniu nowych informacji. W środku tej hierarchii będą prace mieszane, oraz zawody wymagające siły fizycznej i umiejętności posługiwania się informacją. Najgorzej opłacanymi pracownikami będą ci wykonujący prace tylko fizyczne. Charakteryzując rodzaj pracy danej osoby w kontekście rozwoju społeczeństwa informacyjnego należy zbadać: jak wielka część wykonywanych czynności wymaga opracowywania informacji, do jakiego stopnia czynności te są rutynowe i możliwe do programowania, jaki to jest poziom abstrakcji, jaki jest dostęp do centralnego banku danych oraz systemu informacji zarządczej, jaki jest poziom autonomii i zakres odpowiedzialności<sup>142</sup>. Tak więc zarządzanie zasobami ludzkimi ma szczególne znaczenie w kontekście nowej ekonomii opartej na wytwarzaniu, przetwarzaniu i gromadzeniu informacji<sup>143</sup>. To ludzie stanowią najważniejszy zasób nowoczesnego przedsiębiorstwa, gdyż tworzą wizerunek biznesu jaki prowadzimy, oraz nadają kształt misji jaka przyświeca każdej firmie oprócz swojej podstawowej działalności.

---

<sup>140</sup> H. Czerniewska, B. Stachurska-Marcinczak, [1998]: (...), op. cit., s. 61.

<sup>141</sup> K. Leśniak – Moczuk, [2005]: *Jakość kapitału ludzkiego w społeczeństwie informacyjnym w perspektywie globalnej i lokalnej* [w:] Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy. Kapitał ludzki i intelektualny cz. 1, red. M.G. Woźniak, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Zeszyt nr 6, Rzeszów, s. 400-403.

<sup>142</sup> A. Tofler, [2003]: *Zmiana władzy. Wiedza, bogactwo i przemoc u progu XXI wieku*, Zysk i S-ka Wydawnictwo, Poznań, s. 114- 116.

<sup>143</sup> M. Armstrong, [2000]: *Zarządzanie zasobami ludzkimi*, Dom Wydawniczy ABC, Kraków, s. 68 – 70.

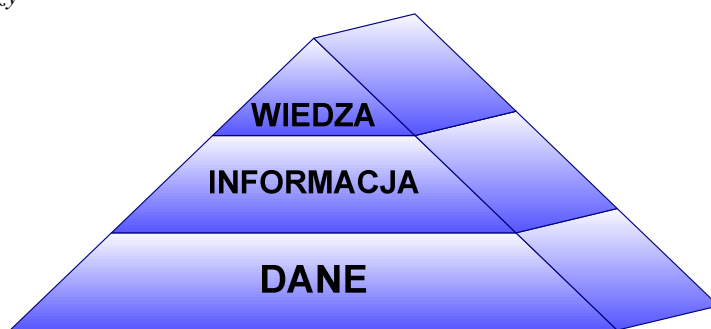
## 2.2. Zarządzanie dostępnością informacyjną przedsiębiorstwa w sieci

Rola informacji jest ważna dlatego, że istota pracy każdego menadżera polega na pozyskiwaniu, przetwarzaniu i przesyłaniu informacji. Menadżer podejmuje i przekazuje decyzje, komunikuje się z innymi podmiotami organizacji i z otoczeniem, a treścią tych wszystkich funkcji jest informacja. W literaturze można spotkać stwierdzenie, że „zarządzanie jest sztuką posługiwania się informacją”<sup>144</sup>. Dla celów zarządzania organizacją informacja określana jest jako wiedza potrzebna do wyznaczania i realizacji zadań służących do osiągnięcia celów organizacji, a w szczególności właściwości wiadomości lub sygnału polegającej na zmniejszaniu nieokreśloności lub niepewności co do stanu albo dalszego rozwoju sytuacji, której ta wiadomość dotyczy<sup>145</sup>. Menedżerowie łączą i koordynują różne rodzaje zasobów przedsiębiorstwa poprzez cztery podstawowe działania kierownicze<sup>146</sup>:

- planowanie i podejmowanie decyzji,
- organizowanie,
- przewodzenie albo kierowanie ludźmi,
- kontrolowanie.

Jeżeli zarządzanie można zdefiniować jako zestaw działań obejmujący: planowanie, podejmowanie decyzji, organizowanie, kierowanie i kontrola, skierowanych na zasoby organizacji i wykonywanych z zamiarem osiągnięcia celów organizacji w sposób sprawny i skuteczny<sup>147</sup>, to zarządzać należy także zasobami informacyjnymi przedsiębiorstwa. Relacje zachodzące między wiedzą, a informacją w zarządzaniu wyjaśnia poniższy rysunek.

Rysunek 8. Piramida wiedzy



Źródło: Turek A. [2003]: Rola systemu informacji i komunikacji w organizacji – analiza przypadku banku komercyjnego, [w]: Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Bochni, Nr 1/2003, s. 88

<sup>144</sup> A. Hamrol, W. Mantura, [2006]: (...), op. cit., s. 79.

<sup>145</sup> J. Penc, [1998]: Zarządzanie dla przyszłości. Twórcze kierowanie firmą, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków, s. 108.

<sup>146</sup> R. W. Griffin, [1998]: (...), op. cit., s. 36.

<sup>147</sup> Ibidem, s. 39, 40.



Poziom pierwszy to dane przechowywane w różnych systemach informatycznych. Nawet starannie wyselekcjonowane i wstępnie przetworzone (np. zagregowane) dane to jeszcze nie jest informacja. Dopiero właściwie przetworzone dane stają się informacją. Wyżej w hierarchii znajduje się przetworzona informacja - wiedza. Z surowych danych możemy uzyskać tylko informacje, a dopiero z informacji, z wykorzystaniem doświadczenia i intuicji możemy otrzymać użyteczną wiedzę. Definicja autorstwa M. Grudzewskiego i I. K. Hejduk mówi, że informacją są dane uporządkowane w celu wykorzystania ich do podejmowania decyzji. To czy informacja stanie się wiedzą, tzn. czy pozwoli innym nauczyć się czegoś w wyniku obcowania z nią, zależy od umiejętności przedstawienia tejże<sup>148</sup>. Dopiero wiedza jest prawdziwie użyteczna, gdyż pozwala wykorzystać informację w praktyce.

Dla zarządzania wiedzą posługujemy się określonymi metodami – czyli zbiorami procedur i zasad stosowanymi w procesach pozyskiwania lub tworzenia wiedzy naukowej. Można wyróżnić kilka podstawowych metod zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie m.in.: **Benchmarking** - uczenie się od innych i adaptowanie czyichś doświadczeń poprzez porównywanie własnych, wewnętrznych rozwiązań w firmie z rozwiązaniami jakie posiadają inne przedsiębiorstwa tej branży osiągające lepsze wyniki. **Mind mapping** - metoda wykorzystująca różnorodne pomoce wizualne, takie jak: kolor, symbol, obraz, wymiar, linia, tło czy dźwięk powstałą na bazie techniki ręcznie tworzonych schematów, zwanych mapami myśli (*mind maps*), pierwsze zastosowania to metody szybkiego uczenia się, zapamiętywania i zapisu informacji. **Burza mózgów** - metoda twórczej dyskusji charakteryzująca się niekonwencjonalnym sposobem zbiorowego poszukiwania nowych rozwiązań dotyczących konkretnych problemów, uczestniczyć w niej mogą zarówno eksperci jak i laicy, którym często zdarza się zaproponować proste nieszablonowe rozwiązania. **Filozofia „Kaizen”** jest metodą dokonywania ciągłych zmian i ulepszeń, która w długim okresie czasu tworzy proces restrukturyzacji przedsiębiorstwa, celem tutaj jest zawsze: zmniejszenie kosztów oraz skrócenie czasu poszczególnych działań i procesów, efektywne wykorzystanie materiałów, urządzeń i personelu przy jednoczesnym podnoszeniu jakości. **Koła jakości** - metoda zarządzania przez jakość (*ang. Total Quality Management TQM*) polega krytycznym przyjrzeniu się wyrobom i usługom wytwarzanym przez firmę, a także procesom i ludziom z nią związanym, ma to na celu jak najlepsze dostosowanie końcowego wyrobu do wymagań klienta. **Wideokonferencje** to metoda rozwiązywania problemów poprzez spotkanie w odpowiednim miejscu i czasie zespołów rozproszonych na dużym obszarze kontynentu lub

---

<sup>148</sup> A. Turek, [2003]: Rola systemu informacji i komunikacji w organizacji – analiza przypadku banku komercyjnego, [w:] Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Bochni, Nr 1/2003, s. 88., za Grudzewski M., Hejduk I. K. [2001]: Globalizacja a kierunki rozwoju zarządzania, [w:] „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstw”, Nr 1/2001.

globu z wykorzystaniem multimedialnych technologii teleinformatycznych. Jednak dopiero Internet jako jedna z najprężniej rozwijających się technologii umożliwiła zarządzanie wiedzą. „Obecnie stosowane rozwiązania światłowodowe i radiowe pozwalają na szerokopasmową łączność z dowolnego miejsca na świecie za pomocą Internetu umożliwiającą dostęp do wiedzy zlokalizowanej w odległych zakątkach globu. Za jego pośrednictwem można korzystać z wielu opracowań naukowych zgromadzonych na firmowych, prywatnych i uczelnianych stronach internetowych oraz katalogach wielu bibliotek. Wiedza staje się powszechna, zacierają się granice, które niegdyś blokowały do niej dostęp”<sup>149</sup>.

Nieco inaczej wygląda sytuacja w przypadku zarządzania informacją w Internecie. Oto wykształca się nowy typ zarządzania, polegający na stosowaniu wyszukanych technik w celu jak najlepszego pozycjonowania informacji w sieci. Bardziej trafne wydaje się tu określenie **zarządzanie dostępnością informacji** w sieci, ponieważ zarządzać czymś co:

- jest niematerialne i niekonkurencyjne,
- jest zarówno czynnikiem jak i wynikiem produkcji,
- znajduje się w przestrzeni sieci nie podlegającej żadnej formalnej kontroli,

wyduje się być niemożliwe. Trudno jest zarządzać informacją w rozproszonym grafie Internetu, bo to informacja jest czynnikiem determinującym rozprzestrzenianie się grafu Internetu, a nie odwrotnie. Jak wykazują badania około trzy czwarte internautów dociera do interesującej ich informacji, właśnie poprzez wyszukiwarki<sup>150</sup>. Tak więc, zarządzanie informacją w sieci należy traktować jako zarządzanie dostępnością informacji - poprzez kreowanie dla niej jak najwyższej pozycji w wyszukiwarce. Ma to wymierne znaczenie dla przedsiębiorstwa przyszłości, którego najważniejszym produktem będzie wiedza. Informacja staje się przedmiotem handlu, a przedsiębiorstwo działa w cyberprzestrzeni gdzie czas przesyłania informacji jak i proces podejmowania decyzji jest bardzo krótki<sup>151</sup>.

Rozpatrując problem w kontekście konkurencyjności przedsiębiorstwa można zauważyć, że czas dotarcia do informacji ma kluczowe znaczenie dla dokonania transakcji i wygenerowania zysku. Badania pilotażowe przeprowadzone na potrzeby realizowanej pracy pokazują, że do informacji użytkownicy najczęściej docierają poprzez przeglądarki. Użytkownicy Internetu rzadko klikają w odnośnik znajdujący się dalej niż na pierwszej stronie wyszukiwania. Sporadycznie dochodzą do 30 pozycji wyświetlanego odnośnika,

---

<sup>149</sup> S. Kozielski, B. Małysiak, P. Kasprowski, D. Mrozek, (red.), [2006]: „Bazy Danych Struktury Algorytmy Metody”, Politechnika Śląska Wydział Informatyki, WKŁ, Gliwice, s. 255 – 257.

<sup>150</sup> A. Banach, [2002]: Jak wyszukiwarki stymulują e-handel, "Marketing w praktyce" 2002, nr 9 (55), s. 60.

<sup>151</sup> J. Kisielnicki, Z. Szyjewski, [2001]: Przedsiębiorstwo przyszłości w warunkach nowej ekonomii [w:] Materiały Konferencyjne II Międzynarodowej Konferencji pt. "Przedsiębiorstwo przyszłości 2001", Instytut Zarządzanie Technologie Informatyka, Warszawa, 15-16 listopada 2001.

później raczej zmieniają zapytanie w wyszukiwarce aby znaleźć interesujące ich treści. Według badań pierwsze 30 odnośników w wynikach wyszukiwania generuje około 90% ruchu pomiędzy wyszukiwarką a innymi stronami w sieci Internet<sup>152</sup>. Powyższe fakty potwierdzają również badania ankietowe firmy marketingowej iProspect. Wynika z nich, że większość internautów bo aż 68% klika wyłącznie w linki pojawiające się na pierwszej stronie wyników wyszukiwania. Tylko 8% decyduje się natomiast wejść na serwisy, które wyświetlają się na czwartej i dalszych stronach wyników wyszukiwania<sup>153</sup>. W celu uwiarygodnienia powyższych danych przeprowadzono własne badania pilotażowe. Badania pilotażowe jednoznacznie wskazują, że większość odwiedzin pochodzi z wyszukiwarek

Istnieją specjalistyczne metody pozycjonowania informacji w sieci. W wyniku analiz i obserwacji przedsiębiorstwom z branży udało się wypracować skuteczne techniki ustalania pozycji witryn w Internecie. Należy zaznaczyć, że nie wszystkie spośród technologii wytwarzania stron internetowych, są przyjazne dla wyszukiwarek. Najlepsza pod względem analizy treści przez wyszukiwarki jest podstawa technologia HTML. Obecnie odchodzi się od technologii HTML na rzecz bardziej zaawansowanych języków takich jak ASP, PHP, CGI, Ajax, Java oraz dynamiczne bazy danych. Coraz więcej wykorzystuje się multimediiów, co spowalnia jedynie ładowanie danych i niepotrzebne obciąża sieć. Nowe technologie typu flash czy ramki na stronie wciąż są dla wyszukiwarek zbyt trudne do interpretacji. Presja konkurencji wymusza stosowanie coraz większej ilości atrakcyjnych animacji, video, dźwięku i grafiki, ponieważ na nieatrakcyjne wyglądających stron nikt by nie odwiedzał. Do celów badawczych stosowano jako bazę podstawową technologię HTML. Wykorzystano niewielkie dodatki grafiki, flash i javascriptu w celu uatrakcyjnienia i profesjonalnego wyglądu witryny. Dla przeprowadzenia weryfikacji źródeł odwiedzin na stronach internetowych, zbudowano cztery witryny testowe w popularnych kategoriach:

- 2 strony w kategorii biznes, praca; strony internetowe A, B
- 2 strony w kategorii hobby, rozrywka; strony internetowe C, D

Wybrane do analizy strony internetowe nie są przypadkowe, wybrano treści w kategoriach cieszących się dużą oglądalnością. Samo wytworzenie ich, oraz dobór słów kluczowych zajęło kilka miesięcy. Następne 6 miesięcy to pozycjonowanie w wyszukiwarkach oraz stabilizacja pozycji. Wytworzenie 4 stron internetowych, dobór treści i ustabilizowanie pozycji w wyszukiwarkach to proces, który zajmuje 10 – 12 miesięcy. Dla wybranych fraz słów kluczowych strony utrzymywały się przez pół roku w pierwszej dziesiątce wyników wyszukiwania udzielanych przez Google. Dopiero później zebrano zaczęto zbierać dane do

---

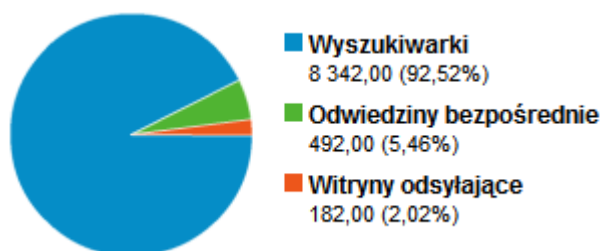
<sup>152</sup> T. Karolak, [2003]: Promocja przez wyszukiwarki, "Marketing w praktyce" 2003, nr 10 (68), s. 45.

analizy. Na witrynach umieszczono skrypty i programy analizujące zachowania internautów. Wykorzystano w tym celu narzędzia statystyczne typu: *Google Analytics*, *stat4u*. Zebrane dane zilustrowano na poniższych rysunkach. Potwierdzają się opinie dotyczące sposobów docierania do informacji przez użytkowników sieci. Okazuje się, że Internetem rządzą wyszukiwarki, bo to właśnie poprzez nie użytkownicy sieci docierają głównie do interesujących ich treści. Wyniki przedstawiono na poniższych rysunkach.

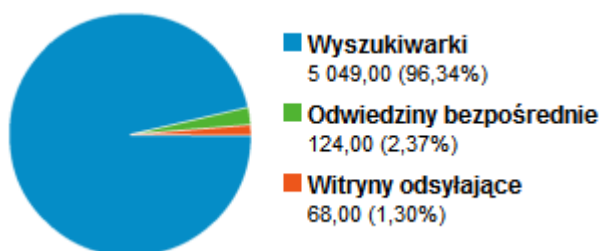
Rysunek 9. Sposoby docierania użytkowników sieci do wybranych stron internetowych.

**Kategoria: biznes, praca**

Strona A:

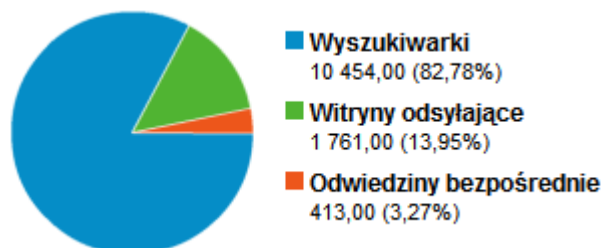


Strona B:

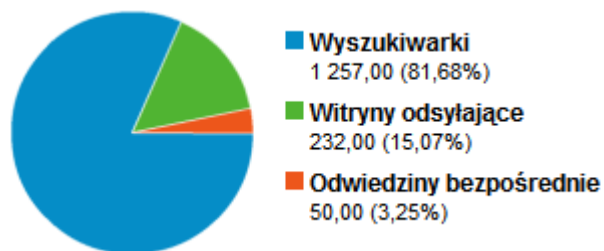


**Kategoria: hobby, rozrywka**

Strona C:



Strona D:



Źródło: opracowania własne (badania pilotażowe).

Podczas badania pilotażowego przeprowadzonego w okresie od 2.III.2009 do 1.IV.2009 stwierdzono, że najwięcej internautów dociera do witryn A, B, C, D poprzez wyszukiwarki średnio **88,35%** wszystkich odwiedzin, (jest to niebieski obszar na powyższych wykresach). Dla witryn A i B na drugim miejscu znalazły się odwiedziny bezpośrednie (3,91%), na końcu witryny odsyłające (1,66%) wszystkich wejść na stronę. Natomiast dla witryn C i D na drugim miejscu znalazły się witryny odsyłające (14,51% wszystkich wejść), a na trzecim miejscu wejścia bezpośrednie (3,26% wszystkich odwiedzin). Dla menedżerów przyszłości pozycjonowanie informacji w sieci to nowe wyzwanie, któremu muszą sprostać chcąc zachować pozycję lidera na rynku dla swojej firmy. Zarządzanie informacją poprzez jej pozycjonowanie w wyszukiwarkach przekłada się na ruch panujący na danej witrynie, co z kolei determinuje zyski przedsiębiorstwa generowane ze sprzedaży swoich produktów

<sup>153</sup> iProspect, [2008]: [http://www.iprospect.com/premiumPDFs/researchstudy\\_apr2008\\_blendedsearchresults.pdf](http://www.iprospect.com/premiumPDFs/researchstudy_apr2008_blendedsearchresults.pdf)  
iProspect Blended Search Results Study, April 2008, dostęp 22 stycznia 2008.

w sieci. Jest to więc istotny czynnik, mający duży wpływ na zyski nowoczesnego przedsiębiorstwa informacyjnego.

W warunkach nowej ekonomii zasadniczym zmianom ulegają metody gospodarcze. Współczesna gospodarka (zwana dalej nową gospodarką lub nową ekonomią) nie zmienia praw ekonomii występujących w „starej gospodarce”. Dla budowania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa nowa gospodarka w dużym stopniu wykorzystuje media elektroniczne. Fundamentalne niegdyś elementy takie jak: praca, ziemia i kapitał, postrzegane są w społeczeństwie informacyjnym jako czynniki hamujące rozwój firmy. Ustępują one miejsca informacji i wiedzy, jaka staje się centralnym zasobem firmy. Przy dzisiejszym poziomie logistyki nie ma problemu z przeniesieniem procesów wytwarzania w dowolne miejsce o mniejszych kosztach produkcji. W nowej gospodarce następuje zmiana paradygmatów zarządzania. W celu utrzymania pozycji na rynku przedsiębiorstwo powinno odrzucić balast dotychczasowej wiedzy i nauczyć się dopasowywać do dynamicznych zmian zachodzących w społeczeństwie informacyjnym. Internet zaś jako środowisko bez granic może służyć do transferu wiedzy, podnosząc poziom innowacyjności organizacji bez ponoszenia dużych nakładów inwestycyjnych<sup>154</sup>.

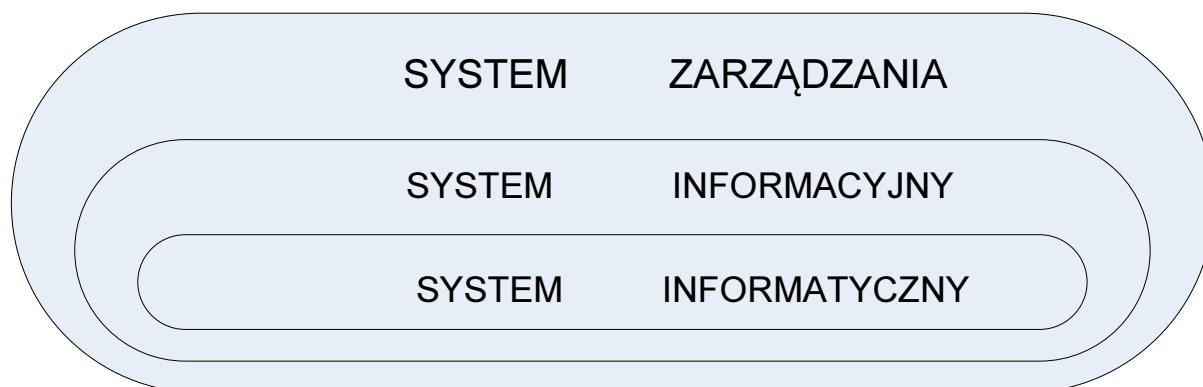
W związku z powyższym w przyszłości zarządzanie dostępnością informacyjną przedsiębiorstwa w sieci, koncentrowało się będzie na wypracowaniu etycznych sposobów pozycjonowania witryny organizacji w wyszukiwarkach internetowych. Badania prowadzone w tym zakresie są w pełni uzasadnione.

### **2.2.1. System informacyjny jako element systemu zarządzania**

Jeśli przyjmiemy, że systemy informacyjne (SI) można podzielić na tradycyjne i informatyczne, to w większości przypadków kompleksowe systemy zarządzania informacją są systemami informatycznymi. Wygoda, szybkość i precyzja obliczeń powoduje, powszechną informatyzację SI. Wszystkie skomputeryzowane elementy systemu informacyjnego są systemami informatycznymi. Najobszerniejsze jednak znaczenie ma tutaj słowo system zarządzania co ilustruje poniższy rysunek.

---

<sup>154</sup> A. Kotwica, J. Sobieska-Karpińska, [2008]: Internet jako narzędzie poprawy innowacyjności przedsiębiorstw, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, Katedra Komunikacji Społecznej, Wrocław, s. 1 - 4.



Źródło: opracowania własne

W literaturze system informacyjny określa się także jako specyficzny układ nerwowy organizacji, który łączy w jedną całość elementy systemu zarządzania<sup>155</sup>. Natomiast W. Kieżun formułuje tezę, że stopień sprawności komunikacji między częściami organizacji a otoczeniem, oraz całością organizacji a otoczeniem jest w bezpośrednim związku przyczynowym ze sprawnością całej organizacji<sup>156</sup>. Z kolei G. Morgan pisze, że jeśli się dobrze zastanowić, to wszelkie aspekty funkcjonowania organizacji zależą od tego, czy innego rodzaju informacji<sup>157</sup>. Tak więc informacyjne systemy wspomagające zarządzanie umożliwiać muszą podjęcie właściwej decyzji dotyczącej:

- sposobu wykorzystania przez organizację posiadanych możliwości,
- zdolności dostosowania się do nowych sytuacji i planowania swego ciągłego rozwoju,
- w długim okresie czasu osiągnięcia wymiernych korzyści w warunkach ciągłych zmian, które są wyzwaniem i szansą, a nie są postrzegane tylko jako zagrożenia<sup>158</sup>.

Należy podkreślić, że w dobie powszechnej komputeryzacji zanika różnica pomiędzy systemem informacyjnym i informatycznym. Wynika to z faktu, że współczesne nawet najmniejsze organizacje używają sprzętu komputerowego do budowy systemu informacyjnego<sup>159</sup>. Ma to odzwierciedlenie w literaturze anglojęzycznej, gdzie powszechnie używa się pojęcia (MIS) czyli Management Information Systems. Dla przykładu R. Stair wskazuje, że system informacyjny zarządzania to zorganizowany zbiór ludzi, procedur przetwarzania, baz danych, oraz urządzeń używanych do dostarczania informacji dla menedżerów i decydentów<sup>160</sup>. W firmach wielodziałowych występuje problem opóźnienia w przepływie informacji między Centralą a poszczególnymi placówkami znajdującymi się

<sup>155</sup> A. Koźmiński, W. Piotrowski (red.), [1996]: Zarządzanie, PWN, Warszawa, s. 11 - 28.

<sup>156</sup> J. Kieżun, [1997]: Sprawne zarządzanie organizacją, SGH, Warszawa, s. 22 – 46.

<sup>157</sup> G. Morgan, [1997]: Obrazy organizacji, PWN, Warszawa 1997, s. 36 – 40.

<sup>158</sup> S. Kwiatkowski, [1998]w: Procesy innowacyjne, „Przegląd Organizacji” nr 6/1998, s. 20.

<sup>159</sup> K. Piecha, G. Szczodrowski (red.), [2003]: Przemiany i perspektywy polskich przedsiębiorstw w dobie integracji z Unią Europejską, Instytut Wiedzy SGH, Warszawa, s. 139.

nieraz w znacznej odległości. Uniemożliwia to podejmowanie optymalnych decyzji. Naprzeciw wychodzą rozwiązania teleinformatyczne w których oprogramowanie uruchamiane jest na serwerze w centrali. Użytkownicy natomiast otrzymują gotowe wyniki działania aplikacji. Mogą to być otwarte systemy zarządzania czy pakiety typu Office. Połączenia z komputerem głównym mogą się odbywać po łączach dzierżawionych, bądź drogą radiową. Przerwane połączenia mogą być automatycznie wznawiane bez utraty danych. Dysponując rozległym systemem teleinformacyjnym możemy sprawnie koordynować, zarządzać lub przyjmować rachunki wystawiane w innych miastach. Główną zaletą takich usług aplikacyjnych jest natychmiastowy dostęp do wszystkich danych firmy, praca w czasie rzeczywistym i oszczędność kosztów administrowania.

Klasycznym przykładem systemu informatycznego będącego jednocześnie elementem systemu informacyjnego jest relacyjna baza danych. Można nawet powiedzieć więcej, że jest to podstawowy element wymienionego systemu. Elektroniczna baza integruje w sobie wszystkie elementy klasycznych zbiorów danych. Relacje wymuszające więzy integralności, dynamicznie aktualizują usuwane lub dodawane rekordy, co gwarantuje spójność bazy. Zaawansowanie technologiczne nośników daje stopień bezpieczeństwa rzędu 99,99%. Wygoda w użytkowaniu, niewielkie rozmiary, łatwość przesyłania na duże odległości to kolejne zalety elektronicznych nośników. Dlatego też ich zastosowania rosną lawinowo, przede wszystkim w globalnej sieci informacyjnej Internet. Właściwie każda strona internetowa zawierająca okienko logowania jest połączona z bazą danych, gdzie gromadzone są informacje o użytkowniku. Jeżeli Internet potraktować jako globalną bazę danych to każda strona internetowa jest pojedynczym rekordem\* zawierającym określone informacje. Wzajemne relacje wymuszane są przez odnośniki tzw. hyperlinki\*\*. Są to fragmenty strony www, które po kliknięciu umożliwiają przejście do innego dokumentu w sieci. Aby znaleźć użyteczną informację spośród kilku bilionów stron www musimy dysponować odpowiednim systemem zarządzania tak wielką bazą danych (SZBD). Takim systemem zarządzania informacją w sieci jest algorytm wyszukiwarki, którą się posługujemy w celu odnalezienia interesującej nas informacji. W praktyce użytkownik widzi tylko interfejs wyszukiwarki w

---

<sup>160</sup> Por.: M. Stair, [1992]: Principles of information systems, Boyd&Fraser, Boston.

\* Rekord jest to obiekt programistyczny, grupa danych - takiego samego lub różnego typu - posiadająca swoją ustaloną strukturę, oraz możliwość zmiany i odczytania jego elementów. Stosowanie rekordów było koniecznością przy wykorzystaniu baz danych a także krokiem wstępnym do wprowadzenia obiektów i programowania strukturalnego. Źródło: [www.wikipedia.pl](http://www.wikipedia.pl).

\*\* Hiperłącze (*ang. hyperlink*) to zamieszczone w dokumencie elektronicznym (tekstowym, graficznym, wideo, animacji, PDF, HTML) odwołanie do innego dokumentu lub innego miejsca w danym dokumencie. Odwołanie takie związane jest z fragmentem tekstu lub obrazem – uaktywnienie hiperłącza (kliknięcie lub nadejście odpowiedniego momentu) powoduje otwarcie dokumentu docelowego. Hyperlinki określają powiązania jakie powstają między dokumentami lub stronami www. Poprzez ilość odnośników wyszukiwarki najczęściej określają hierarchię ważności stron internetowych w sieci. Źródło: [www.wikipedia.pl](http://www.wikipedia.pl).

postaci okienka do wpisania zapytania, nie zdając sobie sprawy jak skomplikowane operacje wykonywane są na serwerze gdzie zainstalowano właściwe oprogramowanie.

Internet jako zjawisko interdyscyplinarne, gdzie czynnikiem i wynikiem produkcji jest informacja ma różnorodne zastosowania. World Wide Web sam w sobie jest już systemem informacyjnym ułatwiającym podejmowanie wyboru. Ludzie nie zdają sobie sprawy jak wiele decyzji podejmowanych jest łatwiej dzięki upowszechnieniu się sieci. Jeszcze więcej decyzji nie mogłoby być w ogóle podjętych, gdyby nie dostęp do informacji dzięki Internetowi. Procesy informacyjne oddziałują wielopłaszczyznowo. Telefonia komórkowa, transmisja i nawigacja satelitarna również współpracuje i jest zintegrowana z globalną siecią. Dobrym przykładem integracji z wykorzystaniem zasobów informacyjnych przedsiębiorstwa oraz Internetu jest system klasy ERP II.

Jest to zintegrowany pakiet stworzony dla zarządzania umożliwiającą planowanie i zarządzanie na wielu poziomach. System ERP II to ewolucja klasy ERP. Ma wbudowaną inteligencję systemową zorientowaną na budowanie związków między klientami i partnerami biznesowymi. Kluczową rolę w systemie odgrywa produkt. W związku z tym wydzielono nowy podsystem zarządzania cyklem życia produktu. Moduł sprzedaży i dystrybucji rozbudowany jest do rozmiarów systemu zarządzania relacjami z klientami (CRM – ang. Customer Relationship Management), natomiast moduł logistyki produkcyjno-zaopatrzeniowej jest zintegrowany w ramach systemu łańcucha dostaw (SCM – ang. Supply Chain Management). Baza systemu została uzupełniona o informacje dotyczące wielkości zasobów partnerów biznesowych. ERP II jest w stanie zarządzać nie tylko jednym przedsiębiorstwem, ale i partnerami zaangażowanymi w cały proces produkcyjny<sup>161</sup>. System wspiera planowanie, zarządzanie majątkiem finansowym, kontakty ze światem zewnętrznym z wykorzystaniem Internetu i zarządzanie kontaktami z klientami. Model klasy MRP II w stosunku do MRP wspiera planowanie zdolności produkcyjnych (CRP) oraz o elementy związane z procesem sprzedaży. Ułatwia podejmowanie decyzji na szczeblach strategicznego zarządzania produkcją. Poza materiałami związanymi bezpośrednio z produkcją, MRP II uwzględnia także materiały pomocnicze, zasoby ludzkie, pieniądze, czas, środki trwałe i inne. System tej klasy składa się z modułów obsługujących praktycznie wszystkie funkcje w nowoczesnym przedsiębiorstwie<sup>162</sup>.

Zarządzanie rejestrem domen Internetowych i ich rejestracja oraz utrzymanie należy w Polsce do Naukowej i Akademickiej Sieci Komputerowej (NASK). Właściwie regułą jest, że rejestr nazw w domenie krajowej jest obsługiwany przez podmiot zarządzający, który

---

<sup>161</sup> P. Adamczewski, [2004]: Zintegrowane systemy informatyczne w praktyce, Mikom, Warszawa, s. 164 – 166

<sup>162</sup> P. Lech, [2003]: Zintegrowane systemy zarządzania ERP/ERP II, Difin, Warszawa, s. 20.



posiada siedzibę na terenie państwa, którego nazwa dotyczy. Zdarzają się jednak wyjątki: można - bez żadnych skutków prawnych zarejestrować swoją stronę WWW np. w domenie .nu, która jest obsługiwana przez prywatną korporację z siedzibą w Bostonie (USA). Ponadto można skorzystać z usług firmy NetNames Polska, która pomaga w zarejestrowaniu domeny w ponad 220 krajach świata, co oznacza, że każda polska firma może umieścić swoją witrynę na stronach światowego Internetu.

Wszystkie domeny tworzą ogólnosiwiatowy system, zbudowany w sposób hierarchiczny. Faktyczną podstawą funkcjonowania Internetu jest *root*. Aktualnie działa 13 światowych root serwerów<sup>163</sup> - 9 w USA, 3 w Europie i 1 w Azji. Są w nich identyfikowane nazwy domen ogólnych oraz domen krajowych, tworzących łącznie kategorię domen najwyższego stopnia. Adres Internetowy to niepowtarzalny numeryczny adres zakodowany w formacie używanym przez system Internetowy IP (*ang. Internet Protocol*), który służy do jednoznacznej identyfikacji komputera podłączonego do Internetu. Jego alternatywą jest właśnie domena, wprowadzona po to, aby nie obciążać użytkownika sieci trudnymi do zapamiętania adresami numerycznymi IP. Domeny funkcjonują w hierarchicznym systemie trzy-stopniowym i są odczytywane od prawej do lewej.

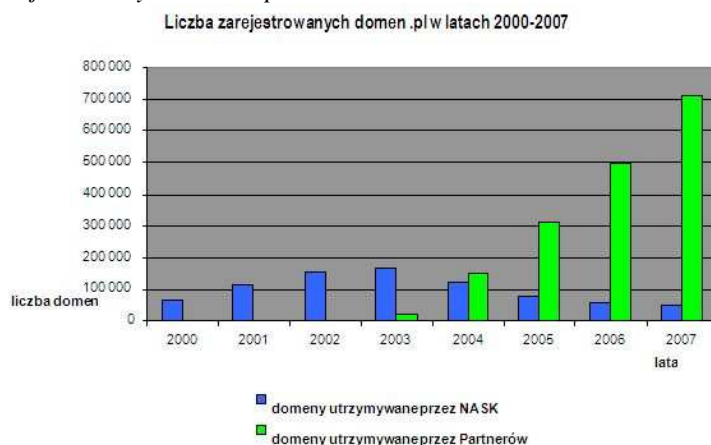
Ich podstawową grupę stanowią domeny ogólne zwane inaczej domenami pierwszego stopnia, do których należy siedem domen tak zwanych: generycznych (.com, .org, .net, .edu, .int, .gov, .mil) i tzw. domeny krajowe, składające się z dwuliterowych kodów poszczególnych państw. Domeny generyczne są używane przez następujące podmioty: com - podmioty komercyjne, org - organizacje non-profit, net - podmioty związane z działalnością sieciową, int - organizacje międzynarodowe, gov - instytucje rządowe, mil - jednostki militarne oraz edu - edukacja. Pierwsze domeny mają charakter wolny co oznacza, że dopuszcza się korzystanie z nich przez wszystkie podmioty biorące udział w obrocie prawnym. Pozostałe są zastrzeżone dla odpowiednich organizacji. Stron internetowych bardzo szybko przybywa, więc liczba domen ogólnych jest niewystarczająca i od lat trwają dyskusje nad powiększeniem ich listy.

Naukowa Akademicka Sieć Komputerowa jest jednostką badawczo-rozwojową podlegającą przewodniczącemu Komitetu Badań Naukowych, ale prowadzi również działalność gospodarczą. Nie jest natomiast urzędem państwowym rejestrującym domeny w podobny sposób do rejestracji znaków towarowych przez Urząd Patentowy. NASK działa na zasadach rynkowych jako operator telekomunikacyjny, świadcząc nowoczesne usługi dotyczące przesyłania danych. Rejestracja domen Internetowych jest obsługiwana przez wydzielony dział NASK. Pracownicy wchodzący w jego skład dzielą się na grupę techniczną

i grupę administracyjną. Pierwsza z nich zajmuje się rejestracją w znaczeniu technicznym, co polega w praktyce na tzw. delegacji domeny, czyli na przypisaniu jej adresów do konkretnych serwerów. Grupa administracyjna z kolei zajmuje się wprowadzaniem danych wnioskodawców i sprawdzaniem formalnych prawidłowości zgłoszonych wniosków o rejestracji domeny. Wniosek (do NASK trafia ich ok. 1000 tygodniowo) w pierwszej kolejności trafia do grupy administracyjnej, a następnie informacja zostaje przekazana do grupy technicznej<sup>164</sup>.

Według ostatnich raportów publikowanych przez NASK w krajowym rejestrze domen internetowych w 2008 roku została zarejestrowana milionowa domena .pl. Rejestracja nastąpiła 6 maja 2008 r. Przyrost ilości domen internetowych w Polsce ilustruje poniższy rysunek<sup>165</sup>.

Rysunek 11. Liczba zarejestrowanych domen .pl w latach 2000-2007



Źródło: <http://www.egospodarka.pl/30473,Rejestr-domen-pl-przekroczył-milion,1,12,1.html>

Obecnie z NASK współpracuje 95 podmiotów, w tym 37 firm zagranicznych. W ciągu minionych pięciu lat całkowicie zmieniły się proporcje w obsłudze klientów w zakresie utrzymywania domen. Obecnie 95 proc. zarejestrowanych nazw w domenie .pl obsługują Partnerzy, a tylko niecałe 5 proc. domen pozostaje w obsłudze NASK. W przypadku bieżącej rejestracji domen wskaźnik udziału firm partnerskich jest bliski 100 proc. Domena internetowa, która staje się obecnie rodzajem wirtualnej nieruchomości, posiada wiele cech realnej lokalizacji: dobry adres to idealne miejsce dla rozwijania dochodowej działalności gospodarczej, liczba atrakcyjnych domen jest ograniczona, są zatem lepsze i gorsze adresy. Zdaniem ekspertów, obserwowane zmiany w połączeniu z niskimi kosztami inwestycji będą sprzyjały wzrostowi wartości domen. Rozwijający się na świecie wtórny rynek domen potwierdza te przewidywania. Na rynku tym działają zarówno osoby prywatne, jak i firmy wyspecjalizowane np. w rejestracji nazw internetowych służących tylko do generowania

<sup>163</sup> P. Brągoszewski, [2007]: Świat żywych trupów, [w:] PC World, Nr 5/2007, s. 15.

<sup>164</sup> U. Smoktunowicz, [2001]: Gazeta Prawna Nr7 z dnia 17-18 styczeń 2001.

ruchu. Pojawiają się nowe usługi powiązane m.in. z wyceną wartości, aukcjami, rezerwacją czy odzyskiwaniem domen. Obecnie ok. 8% nazw domenowych zarejestrowanych w krajowym rejestrze .pl służy wyłącznie generowaniu ruchu (tzw. domain monetization). Część domen traktowanych jako swoiste inwestycje (lokaty) wskaźnik ten sięga ok. 10%<sup>166</sup>.

## **2.2.2. Zasady działania wyszukiwarek internetowych techniki i wyszukiwania treści**

Wielkość grafu Internetu liczy obecnie kilkanaście bilionów stron, jednak dokładnych danych na temat ilości informacji w sieci nikt nie podaje. Przeglądnięcie tak wielkiego zbioru danych w celu znalezienia chociażby przepisu na ciasto, to jak szukanie igły w stogu siana. Aby w chaosie informacyjnym Internetu odnaleźć pożądaną przez użytkownika informację należy mieć narzędzie, tzw. system zarządzania ogromną ilością danych. Narzędziem takim jest wyszukiwarka internetowa. Co prawda istnieją regionalne wyszukiwarki, jednak globalny rynek informacyjny zdominowany został przez wyszukiwarę Google. Na jej przykładzie zostanie przedstawiony mechanizm rankingowania dokumentów www<sup>167</sup>. Mimo, iż działanie tej wyszukiwarki jest szeroko opisywane w literaturze<sup>168</sup>, to szczegółowy algorytm jest ściśle strzeżoną tajemnicą handlową firmy.

Katalogowanie Internetu dziś odbywa się przeważnie automatycznie, coraz rzadziej jest wykonywane przez ludzi jako redaktorów i użytkowników serwisów wyszukiwawczych. Z wyszukiwarką współpracują specjalne programy tzw. pająki internetowe (*crawlers*), które nieustannie przeczesują sieć w celu aktualizacji jej zasobów. Odnotowują pojawianie się i znikanie stron internetowych, na tej podstawie tworzą indeks (obraz sieci) z którego korzysta wyszukiwarka udzielając odpowiedzi użytkownikowi. Programy z których zbudowane są wyszukiwarki tak naprawdę nie rozumieją kontekstu pytań stawianych przez użytkowników. Operują zestawami słów kluczowych dopasowywanych według algorytmu przypisanego dla danej wyszukiwarki. Ze względu na tajemnice handlowe znane są jedynie ogólne kryteria jakimi posługują się wyszukiwarki w celu ustalania pozycji strony na liście wyników wyszukiwania.

---

<sup>165</sup> [www.egospodarka.pl](http://www.egospodarka.pl), zakładka\_aktualności, dostęp 14. XII. 2008 r.

<sup>166</sup> A. Bartosiewicz, [2008]: Kierownik Działu Domen Internetowych NASK, Informacja prasowa NASK, dokumenty online, <http://nask.pl/> oraz [www.egospodarka.pl](http://www.egospodarka.pl), dostęp z dnia 15.XII.2008.

<sup>167</sup> L. Page, S. Brin, R. Motwani, T. Winograd, [1999]: The PageRank Citation Ranking, Bringing Order to the Web, Technical Report, Stanford University, Info Lab.

<sup>168</sup> R. Matthew, P. Domingos, [2002]: The intelligent surfer: Probabilistic combination of link and content information in PageRank, Department of Computer Science and Engineering University of Washington; T. Haveliwala, J. Glen, K. Sepandar, [2003]: An Analytical Comparison of Approaches to Personalizing PageRank, Stanford University, Stanford Digital Libraries Working Paper; Navigli R., Lapata M. [2010]: An Experimental Study of Graph Connectivity for Unsupervised Word Sense Disambiguation, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, No 32(4), IEEE Press, 2010, pp. 678-692; i inni.

Wyszukiwarki tak naprawdę nie przeszukują sieci www (*World Wide Web*) bezpośrednio. Przeszukują własną bazę danych, którą mają zachowaną w swoich centrach informacyjnych tzw. *data center*. Silnik wyszukiwarki jako wynik poszukiwania, dostarcza nam zawsze listę trochę nieświeżych kopii prawdziwych stron znajdujących się w sieci. Internauta klikając na łącza dostarczone jako skutek poszukiwania silnika wyszukiwarki, odzyskuje dopiero aktualną wersję strony istniejącej w sieci. Bazy danych silnika poszukiwania są wybrane i budowane przez komputer sterujący programami robotów zwanych pajakami. Te pajaki pełzają w sieci idąc za odnośnikami (linkami) prowadzącymi ich do stron. Znajdują strony w celu potencjalnego włączenia ich do bazy danych swojej wyszukiwarki. Pajaki nie mogą wejść do wszystkich stron w sieci ponieważ jako niepodlinkowane, są one dla nich zamknięte. Jeśli strona w sieci nie jest połączona od jakiegś innej strony, pajaki silnika poszukiwania nie znajdą nigdy tej witryny. Gdy pajak znajduje nową stronę, przekazuje informacje o niej do innego programu indeksującego. Ten program identyfikuje tekst, łącza i inną zawartość o stronie. Gromadzi te dane w plikach bazy danych silnika wyszukiwarki, aby baza danych mogła zostać przeszukana przez słowo klucz, zadane jako pytanie postawione przez użytkownika. Wiele stron sieci jest wyłączonych z indeksowania umyślnie przez ich właścicieli, polityki rządów, państw lub ze względu na autoryzację, ochronę danych, licencje, niechciane treści, spam, itp. Niektóre formaty plików takie jak: treści dynamiczne, grafika, flash nie mogą być odczytane przez pajaki z powodu barier technicznych. Większość zasobów sieci weszła jednak już do wyszukiwarek i jest widoczna. Jeżeli pajak silnika wyszukiwarki nie może uzyskać dostępu lub pliki są nieczytelne, materiał jest odsyłany do jako „*niewidoczny web*”, czyli coś czego nie widać w wynikach wyszukiwania<sup>169</sup>.

Ustalając pozycję strony na liście wyników, wyszukiwarki biorą pod uwagę szereg różnych czynników, m.in.: ilość słów kluczowych w nagłówku, opisie i treści strony. Porównują te dane ze słowami kluczowymi zawartymi w zapytaniu stawianym przez internautę. Najważniejszym jednak kryterium decydującym o pozycji strony, jest ilość linków zwrotnych prowadzących do danej strony. Jest to algorytm opatentowany przez Google i jak na razie najbardziej sprawiedliwy sposób ustalania hierarchii ważności informacji w sieci. Matematycznie uzasadniony, opiera się na teorii błędzenia po grafie Internetu. Jednak nie uwzględnia jakościowego aspektu istoty informacji. System PageRank<sup>®</sup> sotsowany przez Google pokazuje ilość odnośników prowadzących do danej strony A, przez co wyznacza jej ważność. Link ze strony A do strony B jest interpretowany jako głosowanie strony A na stronę B. Algorytm Google analizuje stronę, która oddaje głos. Głosy ze stron na które

---

<sup>169</sup> <http://www.lib.berkeley.edu/TeachingLib/Guides/Internet/SearchEngines.html>, dostęp 28 stycznia 2009 r.

proceeds a larger number of links are more important and valuable. It is checked in this way mechanism, that „rich get richer” because the chance of getting a link, is dependent on the number of links already owned<sup>170</sup>. On the basis of conducted observations it can be added, that Google gets more and more intelligent and analyzes also the content of the page which gives the voice. More important are links coming from pages similar in topic to the page which they link. It means that, it is better to have one link from a page similar in topic, than several random links. It counts here also the quality not only the quantity.

The mechanism determining the importance of pages on the Internet for the search engine Google, is the system PageRank. This system is a strictly guarded trade secret of the company, updated about every few months. The search engine Google has gained general social trust, because no one has yet thought of a more sensible system of determining the hierarchy of information in the network. It is not our task to describe the algorithm, because that is not the goal of this work. It is necessary to give the general formula which the creators of Google used. According to them the importance of a document in the network is determined by other documents, which link to this document. The more important documents link to a given document, the more important it is. PageRank does not treat links from all pages equally, more weight is given to links from pages which themselves have more links<sup>171</sup>. The creators of Google defined the general formula for PageRank in the following way<sup>172</sup>:

$$PR(A) = (1 - d) + d \frac{PR(T_1)}{C(T_1)} + \dots + \frac{PR(T_n)}{C(T_n)} \quad (1)$$

gdzie:

$d$  – współczynnik tłumienia (0-1) zwykle ustawiony na 0,85;

$T_1 \dots T_n$  – PageRank stron linkujących do naszej witryny;

$C(T_i)$  – suma linków wychodzących ze strony  $T_i$ .

We assume, that page  $A$  has pages  $T_1 \dots T_n$  which give her their links. To calculate PageRank for page  $A$  we sum the number of all pages from  $T_1$  to  $T_n$ , which point to page  $A$ .  
Example calculation:

$$PR(A) = (1 - 0,85) + 0,85 \left( \frac{0,25}{2} + \frac{0,25}{1} + \frac{0,25}{3} \right) = 0,539 \quad (2)$$

The above example assumes, that in the Internet there are four pages:  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ . The value of PageRank for all four pages is 1. Estimating PageRank

<sup>170</sup> D. Batorski, M. Marody, A. Nowak red., [2006]: Społeczna przestrzeń Internetu, SWPS, Warszawa, s. 65.

<sup>171</sup> D. Degen, [2007]: Google PageRank, Algorithms for Data Base Systems, ITS Mobile and Desktop Computing, 8092 Zürich.

podzielone więc będzie na cztery witryny. Początkowa wartość PageRank dla każdej ze stron wyniesie 0,25. Strony *B*, *C*, *D* linkują do *A*. Ponadto strona *B* linkuje do *C*, a strona *D* linkuje do wszystkich. Po podstawieniu do wzoru (1) otrzymujemy wyrażenie (2), czyli PR dla strony  $A = 0,539$ . Wynik przeliczany jest na przedziały punktowe i przedstawiany użytkownikom Internetu przyjaznej skali od 1 do 10, najczęściej za pomocą wykresu. Istnieje w Internecie wiele bezpłatnych narzędzi, umożliwiających określenie współczynnika PageRank<sup>173</sup>.

Często zdarzają się przypadki wykluczenia witryny z indeksu wyszukiwarki. Dzieje się tak w przypadku rozsiewania spamu, wirusów, czy stosowania niedozwolonych technik, czy nieetycznego pozycjonowania. Często dotyczy to nowych stron, zbyt silnie linkowanych, w krótkim okresie czasu. Za karę strona ląduje w tzw. sandboxie i jest czasowo wykluczona, najczęściej przez kilka miesięcy. W przypadku zbanowania (wykluczenia) strony internetowej jest ona całkowicie niewidoczna na liście wyników wyszukiwania. Do podstawowych technik pozycjonowania (zarządzania informacją) w wyszukiwarkach należy<sup>174</sup> m.in.:

- optymalizacja znaczników meta, nagłówek strony (Head), tytuł strony (Title), słowa kluczowe (Keywords), opis strony (Description), właściwy dobór treści i tytułu, prawidłowy opis witryny;
- optymalizacja treści (Content, nasycenie słów kluczowych), warto dbać o używanie języka w sposób naturalny, aby nie nadużywać dużego nasycenia słów kluczowych po których chcemy aby internauci odnajdywali naszą stronę w sieci, duże nagromadzenie słów kluczowych jest negatywnie odbierane przez wyszukiwarki;
- formatowanie tekstu takie jak nagłówki **h1**, **h2**, czy używanie czcionki typu bold to sugestia dla wyszukiwarek, że dane fragmenty tekstu są ważniejsze;
- linkowanie wewnętrzne to używanie odnośników w obrębie witryny, korzystne jest opisywanie odnośników oraz grafiki tzw. dymki, używanie atrybutów *alt*, *title*;
- linkowanie zewnętrzne polegające na pozyskiwaniu wartościowych odnośników od zbliżonych tematycznie stron, przyrost linków musi być stabilny i narastający w czasie w przeciwnym wypadku pozycja strony nie będzie rosła.

Do nieetycznych metod pozycjonowania, które negatywnie oddziałują na pozycję informacji w Internecie zaliczyć można takie techniki jak:

- ukryty tekst czyli stosowanie takiego samego koloru czcionki jak kolor tła strony, poprzez co tekst staje się niewidoczny;

---

<sup>172</sup> S. Brin, L. Page, [2003]: The Anatomy of a Large-Scale Hypertextual Web Search Engine, Computer Science Department, Stanford University, Stanford, CA 94305, USA. s. 4.

<sup>173</sup> S. Brin, L. Page, [2007]: The importance of PageRank to Search Engine Optimisation, SEO White Paper Intelligent Retail Limited, Kennet House, Thatcham, Berkshire, U.K. s. 3 - 4.

<sup>174</sup> A. Banach, [2008]: Pozycjonowanie stron www w wyszukiwarce Google, praca magisterska, Instytut Inżynierii i Gospodarki Wodnej, Politechnika Krakowska, Kraków, s. 9 – 25.

- komentarze w kodzie HTML to zastosowanie komentarzy w kodzie HTML, gdzie komentarze te zawierają nie opis kodu, czyli to do czego zostały stworzone, a sztuczny tekst który ma pomóc w pozycjonowaniu;
- ukryta warstwa czyli warstwa strony niewidoczna dla użytkownika gdzie schowany jest tekst przeważnie używa się do tego arkuszy stylu CSS;
- duplikowanie treści to powielanie tej samej treści na wielu podstronach witryny;
- cloaking tj.: technika optymalizacji polegająca na tym, że zawartość prezentowana wyszukiwarce jest odmienna od zawartości prezentowanej użytkownikom sieci i inne.

Nie ma obecnie publicznych wyszukiwarek informacji. Wyszukiwarki to przedsięwzięcia komercyjne. Ich algorytmy działania są pilnie strzeżoną tajemnicą. Zostały jednak powszechnie zaakceptowane społecznie i weszły do powszechnego użytku. W 2006 roku trzy największe światowe wyszukiwarki Google, Yahoo i MSN, obsługiwały 82% zapytań wykonywanych przez amerykańskich internautów z czego 47% przypadło na Google. W tym samym czasie w Polsce Google obsługiwało 78% wszystkich wejść na strony www<sup>175</sup>. Według innych danych z sierpnia 2007 roku, Google w USA obsługiwało 53% wszystkich zapytań<sup>176</sup>. Natomiast w 2009 roku w Polsce Google obsługiwało już prawie 96% zapytań<sup>177</sup>. Taka dominacja na rynku może stwarzać pewne niebezpieczeństwa. Google analizuje miliony zapytań użytkowników, zna ich preferencje i tworzone sieci społecznych znajomości.

Pojawiają się nawet głosy, że Google chce na bazie posiadanych informacji przekształcić swoją wyszukiwarkę w system operacyjny konkurencyjny dla systemu Windows. Według futurologów strategię wyszukiwania informacji polegające na korzystaniu z wyszukiwarek zmienią się w przyszłości. Wyszukiwarki zostaną zastąpione przez tzw. awatary. Są to wirtualne postacie porozumiewające się z użytkownikiem w jego naturalnym języku. Dzięki czemu sieć semantyczna - prosta i przyjazna w obsłudze. Taka inteligentna aplikacja będzie w stanie interpretować kontekst i znaczenie zapytań stawianych przez użytkownika<sup>178</sup>. Dziś z wyszukiwarką porozumiewamy się za pomocą interfejsu. Najpopularniejsza wyszukiwarka świata nie zwraca uwagi na wielkość liter użytych w zapytaniu. Zapytania możemy konstruować między innymi w następujący sposób:<sup>179</sup>

- znak "+" np.: *biznes+plan* oznacza że w wynikach mają pojawić się strony zawierające oba słowa kluczowe;
- znak "-" działa odwrotnie, *biznes-plan* znajdzie słowa *biznes*, bez słów *plan*;

<sup>175</sup> D. Batorski, M. Marody, A. Nowak red., [2006]: Społeczna przestrzeń Internetu, (...), op. cit., s. 69.

<sup>176</sup> Nielsen Net Ratings, [2007]: Reports data for the Top U.S. Search Providers, NY, [http://www.nielsen-online.com/pr/pr\\_070919.pdf](http://www.nielsen-online.com/pr/pr_070919.pdf), dostęp 28 stycznia 2009 r.

<sup>177</sup> Gemius S.A. [2009]: Raport „Polski Internet 2008/2009”, Warszawa, s. 24.

<sup>178</sup> M. Jasmin, [2008]: *Chaos informacji jaka będzie przyszłość Internetu*, [w:] Nowoczesna Firma, 3/2008.

<sup>179</sup> <http://www.google.pl/support/websearch/bin/answer.py?answer=35889>, dostęp 11. II. 2009 r.

- objęcie frazy w cudzysłów, np. *"biznes plan małej firmy"* oznacza że mają się pojawić strony zawierające dokładnie taką frazę, wyraz po wyrazie;
- komenda "intitle" umożliwia wyszukanie słowa kluczowego w tytułach witryn, np. *intitle:biznes*, jeżeli natomiast szukamy frazy złożonej z kilku wyrazów używamy komendy *allintitle:biznes*.
- komenda *inanchor*: szuka frazy w linkach między a i /a. Komenda *inurl*: szuka wyników w nazwach linków zindeksowanych stron;
- komenda *site*: spowoduje wyświetlenie stron zindeksowanych z danego serwisu (domeny) np. *site:www.onet.pl*;
- komenda *link*: wyświetla listę stron z linkami do wskazanej strony, np. *link:www.onet.pl*;
- dla znalezienia określonego typu pliku np. w formacie .pdf stosujemy polecenie w postaci: *filetype:pdf biznesplan*, wyszukiwarka wyświetli wówczas tylko pliki z nazwą *biznesplan* zapisane w formacie pdf.

Zbiór najważniejszych operatorów wyszukiwarki Google to komendy: *site, intitle, allintitle, inurl, allinurl, filetype, ext, numrange, link, inanchor, allinanchor, allintext, info, author, cache, movie, stocks, related* oraz operatory matematyczne i logiczne. Znaczenie tych komend jest szeroko opisywane w literaturze. Wyszukiwarki w celu ochrony przed nieetycznym pozycjonowaniem serwisów bronią się stosując różne sankcje m.in.<sup>180</sup>:

**Ban** - Całkowite wykluczenie witryny z wyników wyszukiwania (*ang. zakaz, blokada dostępu*). Najczęstszą przyczyną zastosowania tej kary jest występowanie spamu. Ban przyznawany jest dożywotnio.

**Sandbox** - Stan powodujący znaczny spadek w wynikach wyszukiwania na większość słów kluczowych. Zazwyczaj większość fraz znajduje się poza pierwszą setką wyników. Przyczyną umieszczenia strony w sandboxie jest zazwyczaj zbyt szybki przyrost linków w czasie. Jakość linków ma znaczenie. Czas trwania kary - najczęściej do sześciu miesięcy.

**Filtr** - Filtr jest jedną z najczęściej nakładanych kar przez Google. Otrzymanie filtra wiąże się z obniżeniem pozycji na niektóre pozycjonowane frazy. Co istotne nie dotyczy to wszystkich fraz, a tylko tych, których pozycjonowanie zostało przez wyszukiwarkę wychwycone. Czas nałożenia filtru wynosi od kilku dni do kilku miesięcy.

**30 penalty** - Filtr na słowa kluczowe, polega na umieszczeniu strony poniżej pierwszej trzydziestki wyników. Bardzo często jest to pozycja 31, a powodem otrzymania kary jest złamanie jednej z zasad opisanych w regulaminie Google. Okres trwania 30 penalty

---

<sup>180</sup> A. Banach, [2008]: op. cit., s.39.



uzależniony jest najczęściej od naprawy popełnionych błędów lub innych naruszeń regulaminu Google.

**Fresh Site Bonus** - Bonus dla nowych witryn. Często nowe strony www znajdują się wysoko w wynikach wyszukiwania zaraz po pierwszej indeksacji. Jest to celowy zabieg wyszukiwarki Google mający na celu promowanie nowych stron. Jeśli strona stanie się popularna jest to sygnał dla wyszukiwarki, aby nadal pozostała wysoko w rankingu. Natomiast jeśli strona nie wzbudzi zainteresowania spada na dalsze pozycję. Okres trwania FSB jest bardzo różny i indywidualny dla każdej strony www.

Przyszłość wyszukiwania informacji w Internecie polegała będzie na wyszukiwaniu celowym, nie referencyjnym. Algorytmy wyszukiwarek skupią się grupowaniu dokumentów (klasteryzacja i personalizacja), oraz wyszukiwaniu odpowiedzi na postawione pytanie, a nie materiałów o podobnych słowach kluczowych. Rozwijane jest skalowanie wymiarowe badanie podobieństwa i odległości dokumentów w grafie Internetu.

### ***2.3. Związki między ilością informacji generowanej w sieci a zapotrzebowaniem człowieka na określone treści***

Słowa kluczowe reprezentują określone kategorie wiedzy, która mają znaczący wpływ na życie człowieka. Ilość informacji wytwarzana przez przestrzeń w poszczególnych kategoriach, obrazuje hierarchię ważności danej informacji dla użytkowników Internetu. Nie należy zapominać, że kreowanie informacji w Internecie pozostaje w rękach milionów użytkowników sieci na całym świecie. W tej wielkiej usieciowionej gospodarce informacyjnej mamy do czynienia z zdecentralizowanym modelem produkcji danych. Jak pisze Y. Benkler za J. Litman – setki samodzielnych producentów informacji, kierujących się w swoich działaniach hobby, zabawą, pracą lub handlem, niezależnie od siebie i po skrajnie różnych kosztach wytwarzają treści związane z tym czego szukamy. Współistnieją nie wiedząc nic o sobie<sup>181</sup>. Jak w tym wypadku znaleźć mechanizmy, które podpowiedzą decydentowi jaka informacja jest ważniejsza dla użytkowników sieci? Dlaczego pewne kategorie wiedzy generują więcej informacji w sieci niż na inne dziedziny nauki ?

Dopiero analizując relacje występujące pomiędzy ilością poszczególnych słów kluczowych (niezbędnych do wytworzenia informacji), a ich znaczeniem dostaniemy odpowiedź jaki typ informacji jest dla społeczeństwa sieciowego ważniejszy. Pomogą w tym wyszukiwarki internetowe, które ciągle przeczesują sieć w celu indeksowania jej zasobów. Niestety nie ma wyszukiwarek publicznych, wszystkie tego typu produkty są komercyjne. Ich algorytmy są pilnie strzeżoną tajemnicą i tu nie ma możliwości ingerencji, ale możemy

---

<sup>181</sup> Y. Benkler, [2006]: (...), op. cit., s. 48.

zadawać zapytania i analizować otrzymane listy odpowiedzi. Sieć www to zbiór danych rozproszony pomiędzy wieloma serwerami i pozbawiony indeksu. Wyszukiwarki tworzą indeksy i na ich podstawie udzielają odpowiedzi użytkownikowi na postawione pytania. Interfejs umożliwia korzystanie z tak zbudowanej przez wyszukiwarki bazy w sposób intuicyjny. Interfejs to filtr dzięki któremu istniejące w nadmiarze informacje stają się dostępne w sposób zrozumiały i przydatny. Sieć www bez interfejsu można porównać do biblioteki ze wszystkimi książkami świata, gdzie książki są bez okładek, a księgozbiór bez katalogu<sup>182</sup>. Łatwo sobie wyobrazić, że odnalezienie użytecznej informacji w takiej pajęczynie, bez pomocy mechanizmów wyszukujących graniczyłoby z cudem.

Wykorzystując analogie do wyszukiwarek internetowych i bibliotek zakładamy, że jeżeli udałoby się policzyć wszystkie książki świata i podzielić je na określone kategorie wiedzy to ludzie wiedzieliby ile książek znajduje się w danej kategorii. Jeżeli dalej - udałoby się pogrupować te kategorie wiedzy według ilości znajdujących się w nich książek to uzyskamy hierarchię ważności wiedzy, tzn. im więcej książek jest w danej kategorii to ta dziedzina wiedzy jest dla ludzkości jest ważniejsza, ponieważ generuje więcej informacji. Przykładowo jeżeli stwierdzimy, że na świecie jest więcej książek z dziedziny matematyka niż historia to znaczy, że matematyka jest dla ludzi ważniejsza niż historia, oczywiście nie umniejszając ogólnie znaczenia historii. Ten sposób zostanie wykorzystany do ustalania hierarchii ważności informacji w sieci, tzn. im więcej informacji na dany temat tym dziedzina wiedzy jest ważniejsza dla użytkowników sieci.

Oczywiście wszystkich książek świata nie da się policzyć, ale za pomocą wyszukiwarek można liczyć strony internetowe. Strony www pełnią rolę książek w wielkiej bibliotece świata jaką jest Internet. Wyszukiwarki liczą ciągle ilość przybywających stron www. Grupują je w określone kategorie i pozwalają przeciętnemu użytkownikowi dotrzeć do właściwej informacji. Ta właściwość wyszukiwarek internetowych wykorzystana zostanie do zbudowania metody badawczej dla analizy słów kluczowych. Na podstawie danych ilościowych z wyników wyszukiwania możliwe będzie ustalenie relacji zachodzących między znaczeniem słowa, a częstotliwością jego występowania w sieci. Ustalenie ważności poszczególnych słów kluczowych z jakich zbudowana jest informacja, pozwoli dalej ustalić ważność samej informacji.

Wyszukiwarki działają za pomocą Internetu i operują na zbiorze stron www, którego kształt ma wpływ na ich funkcjonowanie. Wyszukiwarka w ścisłym znaczeniu tego słowa to narzędzie, które kataloguje – w dużej mierze automatycznie zawartość sieci www, a następnie

---

<sup>182</sup> L. D. Inrona, H. Nissenbaum, [2000]: Shaping the Web. Why the politics of search engines matters, The Information Society, No 16 (3).

umożliwia i ułatwia ich przeszukiwanie<sup>183</sup>. Można postawić zarzut, że dane otrzymane z wyszukiwarek jako źródło danych do badań mogą być niewiarygodne dlatego, że algorytmy wyszukiwarek nie są znane. Tak jest istotnie ponieważ wszystkie obecnie działające wyszukiwarki są przedsięwzięciami komercyjnym i ich działanie objęte jest ścisłą tajemnicą handlową\*. Do analizy wykorzystane zostaną jednak wyniki wyszukiwarek ponieważ:

- nie ma innych niekomercyjnych narzędzi dla wyszukiwania i indeksowania informacji w sieci, a wyszukiwarki zostały ogólnie przyjęte i zaakceptowane społecznie;
- dla poprawności przeprowadzenia analizy słów kluczowych nie będzie istotna pozycja strony w wyszukiwarce, ale sam fakt zaindeksowania określonego typu danych;
- obecnie katalogowanie stron w wyszukiwarkach wykonuje się w zasadzie programowo, udział człowieka w manipulowanie danymi jest niewielki w porównaniu z ilością istniejących i zaindeksowanych stron, moderatorzy reagują tylko na nieetyczne techniki pozycjonowania lub jeżeli treści rażąco naruszają przyjęte normy obyczajowe i moralne.

Po zamknięciu każdego roku kalendarzowego wyszukiwarki udostępniają zwykle różnego rodzaju dane statystyczne. Dotyczą one głównie preferencji wyszukiwania, popularności poszczególnych słów kluczowych i ilości zapytań wykonywanych przez internautów. Poszukiwanie informacji w sieci dotyczy stałych i sezonowych zjawisk. Do stałych elementów życia człowieka możemy zaliczyć sprawy związane z pracą, zdrowiem, hobby, rozrywką czy drobnymi zakupami realizowanymi przez Internet. Sezonowy charakter mają natomiast informacje dotyczące gwiazd estrady, popularnych seriali czy głośnych wydarzeń, które zdominowały życie społeczeństwa w danym okresie. Różnego rodzaju rocznice dotyczące ważnych wydarzeń historycznych, możemy zaliczyć także do zjawisk sezonowych. Wówczas te zasoby informacyjne sieci są eksploatowane najbardziej w czasie odpowiadającym nagłośnieniu tych wydarzeń.

Według Google Zeitgeist Polacy w 2008 roku szukali w Internecie przede wszystkim swoich znajomych. Zdecydowanie najczęściej wpisywanym do wyszukiwarki Google hasłem była fraza „*nasza klasa*”, popularność tej frazy stale rośnie. Zawsze popularne są nazwy własne znanych gwiazd estrady oraz nazwiska polityków. Dużą popularnością cieszą się także seriale i programy telewizyjne aktualnie emitowane. Dużym segmentem internetowego rynku jest branża rozrywka. Internet pomaga też na przykład znaleźć pracę i zadbać o oszczędności. W tej kategorii najczęściej pytano o giełdę i kursy walut. Poza informacjami gospodarczymi

---

<sup>183</sup> D. Batorski, M. Marody, A. Nowak red., [2006]: *Spółeczna przestrzeń Internetu (...)*, op. cit., s. 63.

\* Znane są jedynie ogólne zasady indeksowania stron przez wyszukiwarki. Mechanizmy działania wyszukiwarek omówiono szczegółowo w rozdziale pt. *Wyszukiwarki internetowe*.

chętnie internauci szukali inspiracji, przede wszystkim tekstów życzeń i przepisów. W poszczególnych kategoriach zestawiono to co najbardziej interesowało polskich internautów w 2008 roku. Jak widać Internet jest wiernym odbiciem realnych wydarzeń otaczającego nas świata zewnętrznego<sup>184</sup>.

Tabela 3. Najczęściej poszukiwane frazy w wyszukiwarce Google w 2008 roku.

Ogólne: najczęściej wyszukiwane (most popular)	Kategoria: inspiracje (najczęściej wyszukiwane)
1. nasza klasa	1. życzenia
2. gry	2. przepisy
3. allegro	3. cytaty
4. youtube	4. dowcipy
5. onet	5. kartki
6. mapa	6. kawały
7. program tv	7. imieniny
8. forum	8. walentynki
9. warszawa	9. aforyzmy
10. praca	10. wierszyki miłosne
Kategoria: finanse i praca (najczęściej wyszukiwane)	Kategoria: sławni ludzie (najczęściej wyszukiwane)
1. praca	1. doda
2. zus	2. feel
3. giełda	3. harry potter
4. kursy walut	4. rihanna
5. urząd skarbowy	5. jozin z bazin
6. oferty pracy	6. madonna
7. cv	7. metallica
8. kredyt	8. peja
9. pit	9. britney spears
10. money	10. czesio

Źródło: Google Zeitgeist

W Polsce biznes oparty na sprzedaży informacji w sieci i rynek marketingu internetowego dynamicznie się rozwija. Na świecie zarabia się miliony dolarów w tej branży. Z pośród najdroższych dwudziestu słów kluczowych w języku angielskim, które opanowały światowe wyszukiwarki wymienia się między innymi: *insurance, hotels, film, home, car, schools, acting, credit, cheap, digital, hotel, film, schools, software, new, online, auto insurance, rental, free, travel, auto, video*<sup>185</sup>. Okresowo zmieniają się pozycje powyższych słów kluczowych, ale w zasadzie lista ta jest stała. Niekiedy pojawiają się tzw. newsy (hity) informacyjne, które są natychmiast są wykorzystywane dla celów marketingowych. Wówczas graf Internetu rozbudowuje się sezonowo wokół słów związanych z danym wydarzeniem np.: wojna w Iraku, czy wybór nowego papieża.

Zauważono, iż zjawiska znane nam z klasycznej gospodarki takie jak konkurencja, podaż czy popyt mają swoje odbicie w globalnej sieci Internet. Istnieje tu również podaż i zapotrzebowanie na określone typy informacji. Jest hierarchia i pozycja w sieci ze względu

<sup>184</sup> Google Zeitgeist [2008]: <http://www.google.com/intl/en/press/zeitgeist2008/index.html>, dostęp 3 luty 2009 r.

<sup>185</sup> <http://www.topnichewords.info/most-profitable-words-most-profitable-business-ideas-niche.html>, dostęp dnia 5 lutego 2009 r.

na rodzaj informacji. Tak jak w tradycyjnej gospodarce silne gałęzie produkcyjne motoryzacja czy budownictwo są lokomotywą napędową dla innych branż, również w Internecie jedna informacja (news) może generować powstawanie następnej. Jedno słowo kluczowe może wspomagać powstawanie innego słowa kluczowego, przyczyniając się tym samym do tworzenia nowej informacji. Przestrzeń sieci, czyli Internet i jej użytkownicy to wielka gospodarka, której jedynym wytwarzanym produktem jest informacja. Dowód na to można znaleźć analizując rozprzestrzenianie się grafu Internetu na poszczególne obszary wiedzy. Pewne dziedziny wiedzy i nauki są silniej reprezentowane inne mniej w sieci.

Człowiek z reguły najpierw zaspokaja najpilniejsze potrzeby związane z egzystencją, dopiero później zaspokajane są inne sfery. Również w sieci pewne obszary wiedzy rozwijają się szybciej inne wolniej, czyli pewne informacje są ważniejsze od innych. Jedna informacja przyczynia się do powstawania następnej. Tak jak jedna firma która może spowodować powstawanie kooperantów, lub upadek współpracujących z nią przedsiębiorstw w przypadku bankructwa tej pierwszej. Jedna strona internetowa z popularnym tematem, generuje powstawanie następnych stron www tego typu. Podaż informacji w sieci zależy więc od popytu na określone tematy. Generalnie występuje nadmiarowość informacji w Internecie i jej niepełne wykorzystanie, ponieważ bez udziału wyszukiwarki nie jesteśmy w stanie odnaleźć interesujących nas treści. Użytkownik skazany jest na korzystanie z wyszukiwarek, gdyż sam nie poradziłby sobie z przeglądaniem kilku bilionów stron. Wstępne badania potwierdziły, że słowa klucze takie jak np. *praca, sport czy gry* występują w Internecie częściej niż np.: *cukier czy herbata*. Otóż te pierwsze słowa kluczowe są bardziej popularne, więc zapotrzebowanie na informację tego typu jest większe i przestrzeń buduje wokół tych słów kluczowych silne i większe centra informacyjne. Centra informacyjne można przedstawić w postaci grafu. Sposób budowy grafu informacji i analiza relacji zachodzących w nim zostanie pokazana w następnych rozdziałach.

Proces badawczy jest wielowątkowy i dotyczy głównie weryfikacji hipotezy o oddziaływaniu danych z przestrzeni sieci na realne życie ludzi. Filozofia pracy zasadza się na podstawowym założeniu, że **Internet jest globalną gospodarką, której jedynym wytwarzanym produktem jest informacja**. Z powyższego założenie wynika też teza pracy, że decyzje podejmowane jedynie na podstawie analizy zależności i ilości danych w sieci przyczynią się do zwiększenia efektywności i racjonalizacji zarządzania. Teoretycznie została opracowana metoda pomiaru ilości informacji w sieci oparta na grafach informacyjnych. Sprawdzenie poprawności działania tej metody zostanie przeprowadzanie w części empirycznej.

Warto zwrócić uwagę, iż w metodzie tej całkowicie eliminujemy czynnik ludzki. Takie zjawiska jak wstyd, emocje, podawanie nieprawdziwych danych w przypadku ankieterów i respondentów obarczają zawsze wyniki badań dużym błędem. Anonimowość Internetu zapewnia o jego wiarygodności i bezstronności. Manipulacja danymi i globalną siecią jest mało prawdopodobna, wręcz niemożliwa. Opinie i dane w sieci pochodzą od użytkowników z całego świata i tym nie da się sterować zdalnie. Oczywiście część informacji w sieci Web jest prawdziwa, część fałszywa ale wypadkowa w grafie informacji dotycząca ilości informacji jest zawsze prawdziwa. Po ilości informacji możemy dalej wnioskować o ważności danego tematu względem innego. W literaturze można znaleźć podobne wypowiedzi. Na przykład K. Doktorowicz pisze, że *„społeczeństwo informacyjne generuje nowe formy pracy i organizacji produkcji, zmienia gospodarkę i rynek wprowadzając sieciowy (niematerialny) przepływ kapitału, informacji i dóbr. W społeczeństwie informacyjnym technologia pozwala na kreowanie nowych relacji międzyludzkich i społeczności. Sieć sprzyja afirmacji tożsamości i indywidualizmowi w stadium nieznanym w erze industrialnej, zmieniają się relacje między społeczeństwem a władzą. Ponadnarodowy (globalny) charakter społeczeństwa informacyjnego osłabia państwa narodowe, osłabia tradycyjne paradygmaty społeczne i wzmacnia struktury neoliberalnego kapitalizmu korporacyjnego. Społeczeństwo informacyjne, będąc metaforą społecznego i ekonomicznego rozwoju, jest równocześnie źródłem sprzeczności, nowych nierówności i konfliktów*<sup>186</sup>.

Rozważając Internet jako globalną gospodarkę warto odnieść się do teorii przestrzeni przepływów o której pisze M. Castells. Według niego przestrzeń jest ekspresją społeczeństwa i jego fotokopią. Przestrzeń gromadzi fakty będące efektem transformacji struktur społecznych. Procesy społeczne wpływają na przestrzeń przez oddziaływanie na stworzone środowisko, które odziedziczone zostało po wcześniejszych strukturach społeczno-przestrzennych, czyli *„przestrzeń jest skryształizowanym czasem”*. Ja powiedziałbym więcej, że to Internet jest skryształizowanym czasem w którym odbija się cała historia ludzkości. Dalej Castells pisze, że przestrzeń przepływów składa się z trzech warstw<sup>187</sup>:

- pierwsza warstwa to materialne wsparcie dla obiegu wymian elektronicznych umożliwiające łączenie dominujących funkcji naszego życia, poprzez tą warstwę rozumieć należy całokształt elementów wspierających przepływy (w tym także Internet umożliwiający przepływ informacji) i materialne umożliwienie ich złączenia w czasie;

---

<sup>186</sup> K. Doktorowicz, [2005]: Europejski model społeczeństwa informacyjnego, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, s. 50.

<sup>187</sup> M. Castells, [2008]: Społeczeństwo sieci, (...), op. cit. s. 414 – 415.

- druga warstwa to węzły i koncentratory, które pełnią rolę koordynującą płynność procesów na każdym poziomie interakcji wszystkich elementów zintegrowanych w sieć, natomiast węzły są miejscami strategicznymi - skupiają ważne funkcje niezbędne dla prowadzenia określonych działań w ramach organizacji, przykładem węzła może być ośrodek kierowniczy lub centrum podejmowania decyzji finansowych dla danego typu przedsiębiorstwa czy organizacji;
- trzecia warstwa przestrzeni przepływów odnosi się do sposobu organizacji dominujących elit zarządzających i sprawujących funkcje kierownicze w przestrzeni, ponieważ elity technokratyczno – finansowo – menadżerskie zajmujące wiodące pozycje w naszych społeczeństwach będą miały szczególne wymagania dla wsparcia logistycznego i technicznego swych interesów.

Internet z pewnością jako platforma dla współczesnej komunikacji integruje omówione wyżej warstwy przestrzeni przepływów. Dla nas istotny będzie przepływ i gromadzenie informacji w sieci. Na tej podstawie z wykorzystaniem danych ilościowych otrzymanych z wyszukiwarek zbudowana zostanie hierarchia ważności tejże.

#### **2.4. Czynniki determinujące wytwarzanie informacji w Internecie**

Sieć ciągle generuje nowe i magazynuje wytworzone wcześniej informacje. Jest to związane z coraz większą ilością usług globalnych świadczonych za pośrednictwem Internetu\*. Jak pisze L. Zacher nowe typy i formy rozmaitej działalności ludzi takie jak: komunikacja internetowa, e-banking, telezakupy, e-commerce ułatwiają życie i tworzą warunki rozwoju przedsiębiorczości (przedsiębiorstwa wirtualne, współpraca w sieci, wielki wybór partnerów). Wszystko to przyczynia się do powstawania dużych zasobów danych, które muszą być gdzieś gromadzone i przechowywane. Internet nie tylko generuje czy umożliwia nowe typy i formy aktywności, ale tworzy nową przestrzeń dla życia i działań ludzi<sup>188</sup>. Oczywiście ludzie funkcjonują nie tylko w cyberprzestrzeni, ale coraz częściej ich realne życie jest odbiciem działalności w cyberprzestrzeni. Ewidentnie zmieniają się proporcje lokacyjne także w biznesie. W literaturze przedmiotu wymieniane są następujące zjawiska, związane z rozwojem społeczeństwa i jego zasobów informacyjnych:

- rewolucja technologiczna dotycząca środków przetwarzania oraz przekazu informacji;
- działania rządów państw na rzecz tworzenia warunków do rozwoju technologii informacyjnych w celu uzyskiwania z tego sektora znaczącej siły w wytwarzaniu dochodu narodowego

---

\* Patrz rozdział pt. Globalne usługi informacyjne sieci.

<sup>188</sup> L. W. Zacher, [2007]: Transformacje społeczeństw (...), op. cit. s.32.

- działania na rzecz tworzenia zasobów danych i organizacji dostępu do nich w różnych sferach działalności człowieka<sup>189</sup>.

Do szybkiego wzrostu ilości treści w sieci przyczyniły się między innymi takie czynniki<sup>190</sup>:

- stworzenie w 1991 r. przez Tima Berners-Lee systemu *World Wide Web*, narzędzie umożliwiającego proste produkowanie i oglądanie multimedialnych treści;
- stworzenie multimedialnych przeglądarek internetowych, pierwsza z nich Mosaic, powstała w 1993 roku, a jej komercyjna wersja (Netscape Nawigator) rok później,
- wzrost liczby użytkowników będących jednocześnie twórcami treści w sieci,
- rosnąca dostępność i spadające ceny sprzętu służącego do produkcji cyfrowych treści.

**Spółeczeństwo.** Istotnym czynnikiem stymulującym wytwarzanie informacji jest fakt, że wirtualne społeczności powstałe do realizacji celów non-profit szybko przyjęły wymiar komercyjny, dodając do swojej aktywności reklamę, handel elektroniczny oraz dystrybucję usług elektronicznych<sup>191</sup>. Doskonałym przykładem są tutaj serwisy społecznościowe, które budowane są przez samych internautów. W wyniku działania takich portali następuje przede wszystkim znaczne skrócenie czasu budowania relacji między ludźmi jak chociażby w serwisie <http://nasza-klasa.pl/>, czy w innych podobnych portalach np.: matrymonialno – ogłoszeniowych. Należy jednak pamiętać, że tak naprawdę witryny tego typu są tylko rozwiniętą generacją serwisów śmieciowych\*, do których dodano funkcję interakcji z użytkownikiem. Prawdziwym motorem działania takich portali jest jedynie zysk czerpany z najmu powierzchni reklamowej. Portale społecznościowe tworzą nową przestrzeń tzw. social network. Niestety za dynamicznym rozwojem sieci społecznych nie nadążają regulacje prawne dotyczące anonimowości i identyfikacji użytkowników, oraz ochrony danych osobowych.

**Sektor państwowy.** Wpływ na produkcję informacji ma rozwój sektora państwowego. Ma on duży udział w gospodarce i nie jest narażony na konkurencję. W Polsce w wielu ustawach pojawiły elementy regulujące zastosowanie informatyki. Spopularyzowano informatyzację administracji jako priorytet rozwoju społeczeństwa informacyjnego<sup>192</sup>. Rządy państw mając na uwadze dobro kraju i jego mieszkańców, dążą do zapewnienia szybkiego i zrównoważonego wzrostu gospodarczego i społecznego, których efektem jest poprawa warunków życia obywateli. Jednym z priorytetów wielu państw jest stymulowanie wzrostu

<sup>189</sup> S. Kurek – Kokocińska, [2001]: Społeczeństwo biblioteczne jako społeczeństwo informacyjne, [w:] Zagadnienia informacji naukowej Nr 2 (78), s. 43-63.

<sup>190</sup> D. Batorski, M. Marody, A. Nowak red., [2006]: Społeczna przestrzeń Internetu (...), op. cit., s. 63.

<sup>191</sup> K. Doktorowicz [2005]: Europejski model społeczeństwa informacyjnego (...), s. 103.

\* Zasady funkcjonowania serwisów śmieciowych w realiach polskojęzycznej strefy internetowej opisano szczegółowo w rozdziale III.



gospodarczego, poprzez rozwój umiejętności pozyskiwania oraz wykorzystywania informacji, dzięki dynamicznemu rozwojowi technologii informacyjnych i komunikacyjnych (*ang. Information and Communication Technologies – ICT*). Znaczenie tego sektora podkreślają badania, według których technologie IT w ostatnich latach odpowiada za około jedną czwartą wzrostu PKB oraz za 40% wzrostu produktywności w Unii Europejskiej<sup>193</sup>.

**Media.** Media tradycyjne mają duży udział w globalnej produkcji informacji i posiadają swoje odpowiedniki w sieci. Dziennikarze jako pierwsi są świadkami rozmaitych wydarzeń: dziejących się spontanicznie, niezaplanowanych (klęski żywiołowe, wybuchy niekontrolowanych emocji jednostek, grup, sytuacje kryzysowe, itp.) oraz starannie opracowanych przez sztaby specjalistów w dziedzinie public relations<sup>194</sup>. Do Internetu przenikają więc setki notatek prasowych i różnych komunikatów wytwarzanych przez dziennikarzy. Klasyczne media oraz ich odpowiedniki w przestrzeni jako portale internetowe są istotnym czynnikiem przyczyniającymi się do zwiększania ilości informacji w sieci. Coraz częściej newsy publikowane na portalach sieciowych są sztucznie wytworzone, jako zlepek trudno identyfikowalnych doniesień. Takie newsy – śmieci są niezbędne do zapewnienia płynnego funkcjonowania danego serwisu. Jeżeli więc zabraknie prawdziwej informacji, to dziennikarze będą i tak produkować cokolwiek aby wykonać założoną normę ilościową.

**Polityka.** Polityka jest następnym czynnikiem przyczyniającym się do powiększania zasobów informacyjnych sieci. Poczta elektroniczna jest używana masowo do rozpowszechniania propagandy politycznej, a własna witryna zapewnia możliwość interakcji. Obecnie kampanie wyborcze we wszystkich krajach świata zaczynają się od założenia strony internetowej kandydata. Politycy aktywnie prezentują swoje obietnice przed wyborcze na własnych witrynach domowych<sup>195</sup>. Popularnym medium do głoszenia swoich poglądów politycznych stały się również blogi. Pisanie bloga czy udział w portalach społecznościowych stał już standardem wśród polityków, dziennikarzy, aktorów i szerokiej rzeszy osób publicznie znanych. Polityka informacyjna w sieci służąca do budowy wizerunku medialnego potencjalnego kandydata w wyborach publicznych jest szczególnie widoczna w USA.

Jako przykład sprawdzono ile sieć generowała informacji na temat kandydatów w wyborach prezydenckich w USA w 2008 roku. Tuż przed wyborami prezydenckimi w USA sprawdzono jakie ilości informacji generuje sieć na temat każdego z potencjalnych kandydatów, dane zaprezentowano w tabeli poniżej.

---

<sup>192</sup> H. Linskog, [2004]: Sektor publiczny motorem rozwoju społeczeństwa informacyjnego, w: Konferencja naukowa pt. „Człowiek i komputer”, Gdańsk 2004.

<sup>193</sup> Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji [2008]: Strategia rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce do roku 2013, ver. 3.04.

<sup>194</sup> W. Jabłoński, [2006]: Kreowanie informacji media relations, (...), s. 30.

<sup>195</sup> M. Castells, [2008]: Społeczeństwo sieci, (...), op. cit, s. 367.

Tabela 4. Ilość produkcji informacji w przestrzeni dla poszczególnych sekwencji zapytań.

Sekwencje zapytań	Ilość wyprodukowanej ilości informacji w Internecie przed wyborami (3. X. 2008 r.)	Ilość wyprodukowanej ilości informacji w Internecie około trzy miesiące po wyborach (30. I. 2009 r.)
president	387 mln odpowiedzi	423 mln odpowiedzi
obama	199 mln odpowiedzi	335 mln odpowiedzi
mccain	143 mln odpowiedzi	64,5 mln odpowiedzi
president / obama	44 mln odpowiedzi	52,8 mln odpowiedzi
obama / president	98 mln odpowiedzi	190 mln odpowiedzi
president / mccain	17,5 mln odpowiedzi	21,8 mln odpowiedzi
mccain / president	32,7 mln odpowiedzi	21,8 mln odpowiedzi
obama / mccain	114 mln odpowiedzi	57,3 mln odpowiedzi
mccain / obama	113 mln odpowiedzi	45,1 mln odpowiedzi

Źródło: opracowania własne.

Wybory odbyły się 5 listopada 2008 roku, kandydatami na prezydenta byli *Barack Obama* i *John McCain*. Obszar wyszukiwania – cały świat. W dniu 3 października 2008 wyszukiwarka Google generowała przedstawione ilości informacji w postaci odnośników do stron www dla wybranych kandydatów na prezydenta. Dane zaprezentowano w powyższej tabeli. Bez przeprowadzania żadnej analizy statystycznej można stwierdzić, że więcej informacji sieć wytwarzała (przed wyborami) na temat kandydata o nazwisku *Obama*. Prawdopodobnie więc dla użytkowników Internetu ten kandydat wydawał się ważniejszy. Po zwycięskich wyborach *Baracka Obamy* (dane zebrano 30 stycznia 2009), sieć wygenerowała dwa razy więcej odnośników na jego temat. Liczba odnośników dotyczących osoby *Johna McCaina*, natomiast spadła drastycznie, jak widać w tabeli.

**Struktura kapitału ludzkiego.** Jakość kapitału ludzkiego jest istotnym czynnikiem nie tylko w kształtowaniu procesów pracy, ma też istotny wpływ na produkcję informacji w gospodarce. Badania przeprowadzone w Polsce (lata 1996 - 2002) wykazały, że liczba studentów i nauczycieli akademickich istotnie statystycznie wpływa na łączną produktywność czynników produkcji, jak i na poziom wydajności pracy. Szczególnie jest to widoczne w sektorze usług i rolnictwie. Wyższy poziom produktywności czynników produkcji odnotowano w województwach o lepszej jakości kapitału ludzkiego, mierzonego ilością nauczycieli akademickich i studentów na 1000 mieszkańców. Najlepsze wyniki uzyskały województwa: mazowieckie i małopolskie, jako dominujące centra szkolnictwa wyższego w Polsce. Przyczyną wzrostu wydajności pracy w latach 1996 – 2002 w pięciu najlepiej rozwiniętych województwach na pewno były redukcje liczby pracujących<sup>196</sup>. W Polsce w latach 1995-2005 zlikwidowano 2,6 mln miejsc pracy. Mimo, iż w okresie 5% wzrostu gospodarczego w latach 1996-1998 oraz po roku 2003 nastąpił wzrost liczby miejsc pracy, to

<sup>196</sup> T. Tokarski, [2005]: Statystyczna analiza regionalnego zróżnicowania wydajności pracy zatrudnienia i bezrobocia w Polsce, Wyd. Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Warszawa, s. 108 – 120.

ogólny bilans jest ujemny. W przybliżeniu możemy stwierdzić, że po roku 1989 zlikwidowano w Polsce powyżej 3,5 mln miejsc pracy, głównie przemyśle i rolnictwie<sup>197</sup>. Wzrost gospodarczy jednak ciągle postępował sprawdza się więc teoria, że w każdej kolejnej fazie wzrostu (dla cyklu koniunkturalnego) następującej po okresie spadku, liczba zatrudnionych pracowników jest mniejsza niż poprzednio i wzrasta później niż odpowiednie mierniki wzrostu gospodarczego. Przyczyny tego zjawiska upatruje się wzrostem wydajności pracy oraz rozwojem technik informacyjnych. Można więc postawić tezę, że duży wpływ na ilość i produkcję informacji ma liczba studentów i nauczycieli akademickich na lokalnym rynku pracy.

## **2.5. Przestrzeń informacyjna przeciętnego użytkownika sieci**

Internet jest zjawiskiem wielowymiarowym, wielowątkowym i trudnym w kontroli. Sieć globalna rozwija się lawinowo trudno precyzyjnie ustalić kierunki jej ekspansji z całą pewnością można jednak powiedzieć, iż odgrywa coraz większą rolę w naszym życiu. Popularyzacja technologii internetowych zmienia wyraz marketingu, umożliwiając interakcje na poziomie dotychczas nieznanym<sup>198</sup>. Oprócz wartościowych serwisów, Internet zawiera ogromną ilość śmieci. Czy pełnią one jakąś rolę, czy to tylko produkt uboczny globalizacji i rozwoju sektora IT. W niniejszym opracowaniu przedstawiona zostanie filozofia funkcjonowania internetowych serwisów, których zadaniem jest spowodowanie przez użytkownika Internetu określonej akcji. Najczęściej jest to przekierowanie na reklamę, czy kliknięcie w baner. Rozwój tego zjawiska zaobserwowano również w polskiej strefie Internetu, a serwisy przekierowujące generujące tego typu ruch nazwano serwisami śmieciowymi. Wykazano pozytywne i negatywne znaczenie witryn śmieciowych oraz ekonomiczne aspekty ich funkcjonowania.

W realnym świecie ze śmieciami są same problemy i lepiej aby ich nie było, ale czy tak samo jest w wirtualnym świecie? Po głębszym zastanowieniu może okazać się, że nie do końca serwisy śmieciowe w Internecie są bezużyteczne. W świecie realnym ogólnie śmieci są produktem ubocznym powstającym podczas wytwarzania właściwego towaru lub usługi, są to np.: odpady komunalne, poprodukcyjne czy różnego rodzaju opakowania, itp. W świecie Internetu trudno powiedzieć aby robak sieciowy, wirus czy spam był produktem ubocznym. Mogą być to produkty wytworzone z premedytacją, specjalnie dla osiągnięcia określonego celu. Przeważnie celem tutaj jest osiągnięcie konkretnych korzyści ekonomicznych, zbadanie

---

<sup>197</sup> R. Bolonek, [2008]: Przyczyny i implikacje wzrostu bezzatrudnieniowego w Polsce w latach 1995 – 2005 w kontekście spójności społeczno – ekonomicznej, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Katedra Ekonomii Stosowanej, Kraków, s. 259.

<sup>198</sup> A. Tapp, T. Hughes, [2004]: New technology and the changing role of marketing, w: Marketing Intelligence & Planning, Vol. 22 No. 3 (2004), s. 284-296.

określonych preferencji, zjawisk czy zachowań użytkowników Internetu. Różnego rodzaju szperacze (crawlers) internetowe też mają zadany cel, badanie wybranych wycinków sieci web. Prowadzenie bowiem badań nad całością zjawisk zachodzących w Internecie jest niemożliwe ze względu na zbyt szeroki obszar w jakie interweniuje globalna sieć. Może się też okazać się zbyt kosztowne i nie dać spodziewanych rezultatów.

Nowym zjawiskiem jest lawinowe powstawanie tzw. serwisów śmieciowych w celu prowadzenia akcji marketingowych w Internecie. W literaturze fachowej zarówno polskiej jak i zagranicznej trudno odnaleźć definicje śmieci internetowych. Rozpowszechnione jest pojęcie spamu, ale serwis śmieciowy nie powinien znaleźć się w tej kategorii. Nie będziemy się tutaj zastanawiać dlaczego powstają wirusy, bo nie to jest naszym celem. Poprzestańmy na stwierdzeniu, że każde działanie wyrządzające komuś szkodę materialną, czy ujawniające jakieś chronione dane jest szkodliwe i powinny zajmować się tym odpowiednie organy ścigania. Serwisy śmieciowe nie są spamem, ponieważ witryny takie nie wyrządzają nikomu szkody jak robią to wirusy. Użytkownicy wchodzą na nie świadomie z własnej woli i wykonują lub nie pożądaną przez właściciela witryny akcje. Jak zdefiniować więc owe serwisy śmieciowe ?

Internet zalewa fala niechlujnych bezwartościowych stron www. Takie strony internetowe nawet jeśli się komuś nie podobają, są niestarannie wykonane czy mają bezwartościową treść, są czyjąś własnością i nikt nas nie zmusza aby na nie wchodzić. Witrynę taką wykonano celowo aby osiągnąć jakiś rezultat. Może to być jedynie dostarczenie informacji, czy chęć zaistnienia w Internecie. Nikomu przecież nie można tego zabronić. Wracając jednak do próby zdefiniowania terminu *serwis śmieciowy* można śmiało powiedzieć, że jest to strona internetowa mająca na celu spowodowanie wykonania określonej akcji np.: kliknięcia w link reklamowy przez użytkownika. Właściciel strony śmieciowej może zastosować wszelkie zabiegi mogące skłonić użytkownika do wykonania takiej akcji. Czy użytkownik wykona pożądaną przez autora czynność to już jego sprawa, nikt go przecież do tego nie zmusza. Dlatego też serwisy śmieciowe mogą być niekiedy nieatrakcyjne lub niosące bezwartościową treść. Podstawowym celem działalności nie jest tutaj edukacja, dostarczenie wyczerpującej informacji, czy sprzedaż towaru lub usługi. Ich celem jest generowanie zysku powstałego w wyniku wykonywania przez potencjalnych użytkowników takiego portalu – określonych akcji. Poprzez różnego rodzaju programy marketingowe (wyświetlanie banerów, klikanie w linki, oglądania filmów) użytkownikowi sieci włącza się informacje dostarczane przez reklamodawców.

Skąd nazwa serwis śmieciowy? Stąd, iż tak naprawdę strona śmieciowa zawiera w swej treści przeważnie bezwartościowe informacje - śmieci. Jest to niepełna informacja,

częstkowa wiedza mająca za zadanie zachęcenie użytkownika do kliknięcia link reklamowy bez wgłębiania się w treść serwisu. Klikając w płatny link użytkownik Internetu potencjalnie dowie się więcej być może zakupi towar lub usługę, jednym słowem otrzyma informację na której mu zależy. Jakie korzyści ma więc właściciel serwisu śmieciowego ? To proste otrzyma prowizję od reklamodawcy. Wic czy istnienie serwisów śmieciowych jest tak do końca złe. Zbudowanie dużego portalu i umieszczenie go na pierwszym miejscu w przeglądarce to olbrzymie nakłady. Zbudowanie natomiast kilkudziesięciu prostych serwisów śmieciowych i umieszczenie ich na pozycjach powiedzmy od dwudziestej do setnej w przeglądarce Google to znacznie prostsze zadanie, mniej kosztowne i zapewniające dochody na niezłym poziomie.

Podsumowując – *serwis śmieciowy* jest witryną internetową, której celem jest spowodowanie określonej akcji przez użytkownika Internetu. Najczęściej jest to kliknięcie w link lub baner reklamowy. Reklamodawca przekazuje informację o produkcie potencjalnemu klientowi, właściciel serwisu śmieciowego otrzymuje prowizję proporcjonalną do ilości wykonanych akcji reklamowych przez internautów. Nie można też powiedzieć, że serwisy śmieciowe nie zawierają żadnych informacji. Muszą zawierać pewne zasoby, aby nie zniechęcić użytkownika sieci całkowicie. Na bezwartościową stronę www nikt przecież nie będzie wchodził. Informacja więc tam zawarta musi być wystarczająca atrakcyjna dla internauty i tak dobrana aby wykonał on pożądaną akcję. Na potrzeby niniejszego opracowania wprowadzono nazwę *serwis śmieciowy*, ponieważ nie znaleziono odpowiednika w literaturze polskiej. W literaturze anglojęzycznej również trudno o podobną definicję, znaleziono jedynie informacje na temat spamu. Błędem byłoby zaliczenie serwisów śmieciowych do tej kategorii.

### **2.5.1. Rola i miejsce serwisu śmieciowego w Internecie**

Analizując zasoby sieci, intuicyjnie można dokonać podziału na rekiny (portale internetowe) między którymi toczy się nieustanna walka o pożarcie jak największej ilości internautów i małe ryby, którymi są pojedyncze serwisy oferujące skromniejszą treść dla wybranej grupy odbiorców. Rekinów naprawdę liczących się na rynku jest niewiele. Przeważnie są to wielkie firmy, działające w realnym świecie, a prowadzenie serwisu w Internecie jest jedyną formą działalności. Pracują tam sztaby inżynierów dbających o utrzymanie się w pierwszych pozycjach przeglądarek internetowych. Portale prześcigają się w niezliczonej ilości usług jakie mogą oferować swoim klientom online. Zespoły redaktorów dbają o wartościową treść merytoryczną, aby móc podawać aktualne informacje. Wszystko to wymaga sporych nakładów i aby utrzymać się na portalowym rynku trzeba naprawdę dobrze

zarządzać wirtualnym przedsiębiorstwem. Oglądalność takiego portalu musi być na tyle duża aby zapewnić odpowiednie wpływy z reklam i prowizję ze sprzedaży produktów i usług. Duże portale niechętnie udzielają informacji statystycznych dotyczących ilości odwiedzin czy sprzedanych usług. Trudno więc przeprowadzić badania na tego typu przedsiębiorstwach. Dlatego też uwaga zostanie skupiona na losowej próbie mniej znaczących serwisów, która będzie dobrym odzwierciedleniem badanego zjawiska.

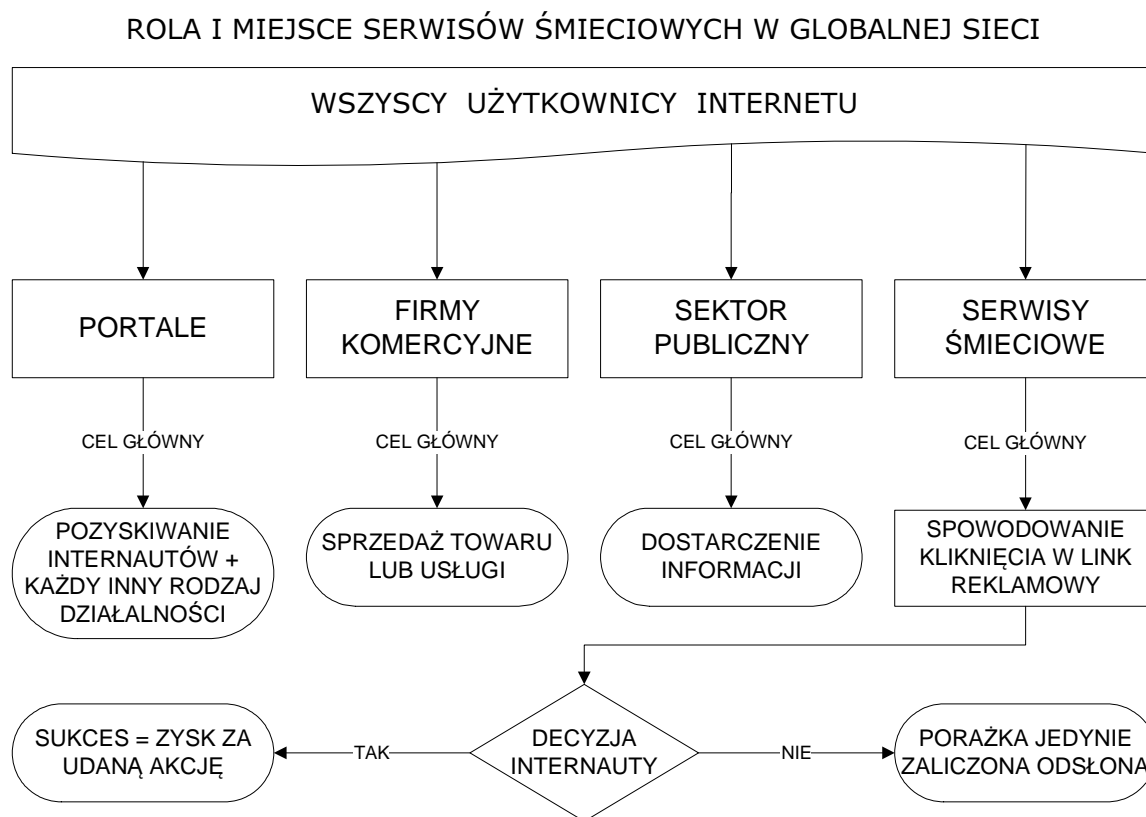
Zdecydowanie największym segmentem sieciowego rynku jest niezliczona ilość pojedynczych stron www, których treść przeznaczona jest dla węższego kręgu odbiorców o sprecyzowanych zainteresowaniach. Stosując analogię do realnego świata można powiedzieć, że do sklepu spożywczego (dużego portalu internetowego) wchodzi wszyscy, ale sklep ze sprzętem wędkarskim (mały serwis branżowy) odwiedzają tylko ci którzy naprawdę się tym interesują. W porównaniu z portalami, są to serwisy o stosunkowo niewielkiej oglądalności. Nie będą to strony znajdujące na czołowych miejscach wyszukiwarek, ale znajdujące się na dalszych pozycjach. Pojedynczo nie generują też dużego ruchu w sieci, ale w grupach mogą znacząco oddziaływać na oglądalność w danej dziedzinie. Owe serwisy tematyczne mogą z powodzeniem stosować tzw. behavioral advertising<sup>199</sup>. Kierowanie behawioralne opiera się na przekazywaniu reklamy grupie użytkowników, która wydzielona jest na podstawie zachowania. Pojedynczy użytkownik rozpoznawany jest najczęściej poprzez pliki cookie, niekiedy w połączeniu z numerem IP komputera, z którego się łączy. Przykładowym zachowaniem może być powtarzająca się aktywność polegająca na przeglądaniu treści powiązanych z podróżami po Europie. Takiej grupie osób będzie wyświetlana reklama z ofertą tanich przelotów po Europie. Reklama o tanich przelotach będzie prezentowana na wielu podstronach oglądanych przez wydzieloną grupę użytkowników<sup>200</sup>. Problem jaki nas interesuje to udział serwisów śmieciowych na rynku webmarketingu oraz ekonomiczny aspekt ich funkcjonowania. Rolę serwisu śmieciowego w globalnej sieci ilustruje poniższy schemat blokowy.

---

<sup>199</sup> Yu Chang, Behavioral Marketing 101: Defining the Terminology, ClickZ.com 2005,

<sup>200</sup> T. Frontczak, [2005]: Jak się reklamować w sieci? Reklama w wyszukiwarkach internetowych, w: Magazyn Internet 02/2005, Wydawnictwo AVT, Warszawa 2005.

Rysunek 12. Funkcjonowanie serwisów śmieciowych w globalnej sieci.



*Źródło: opracowania własne*

Przedstawiono ogólną segmentację sieci www i miejsce i miejsce jakie zajmują serwisy śmieciowe. Jak widać na powyższym rysunku sieć globalna podzielona została na cztery główne segmenty. Nie wprowadzono udziału procentowego, gdyż nie jest to przedmiotem rozważań, a badania tego typu prowadzą specjalistyczne firmy. Intuicyjnie można jednak powiedzieć, iż liczących się portali internetowych na świecie jest niewiele. Sektor publiczny przeznaczony jest dla administracji państwowej każdego kraju i nie służy celom komercyjnym, więc można go całkowicie pominąć. Dla naszych rozważań pozostaje więc sektor przedsiębiorstw komercyjnych i serwisy śmieciowe których jest w Internecie naprawdę dużo i im poświęcimy najwięcej uwagi. Właściwie to można zaryzykować stwierdzenie, że serwisy śmieciowe to mikroprzedsiębiorstwa internetowe, takie mrówki wirtualne. Pojedynczo one nic nie znaczą, ale razem w większej ilości mogą generować znaczne zyski i wytwarzać spory ruch w sieci.

## 2.5.2. Aspekty ekonomiczne marketingu internetowego

Serwis śmieciowy przekierowujący użytkownika na link reklamowy wcale nie musi być piękny i zwiierać niezliczoną ilość funkcji. Informacja tam zawarta też nie musi być wyczerpująca, chociaż może być szczegółowa i dokładna - wszystko zależy od wizji autora serwisu. Najczęściej jest to prosty interfejs oferujący jedną funkcję, lub podstawowe informacje na dany temat. Popularność Internetu nie oznacza, że jego użytkownicy zadowolą

się masową treścią (broadcasting). Oczekują zindywidualizowanego przekazu. Odwrotnością broadcastingu jest narrowcasting, termin, który można zdefiniować jako „komunikowanie skierowane do wybranych odbiorców, segmentacja audytoriów”<sup>201</sup>. I tutaj właśnie otwiera się pole dla funkcjonowania serwisów śmieciowych o wąskiej tematyce. Informacja tam prezentowana powinna być optymalnie dobrana i w odpowiedniej ilości w przeciwnym wypadku może się okazać, że strona taka nie będzie spełniać swojej funkcji. Nie zapominajmy, że podstawową funkcją takiej witryny jest zysk generowany przez użytkowników wykonujących pożądaną przez nas (płatne) akcje. Jeżeli serwis śmieciowy:

- zawiera podstawową i przystępną informację jakiej oczekuje odbiorca;
- jest łatwy w odnalezieniu w przeglądarce przy wyszukiwaniu określonej frazy;
- nie powoduje szkody w postaci rozsyłania spamu, wirusów, itp.;
- nie zmusza użytkownika do wykonywania wybranych akcji, a jedynie daje mu taką możliwość,

to funkcjonowanie takich wytworów współczesnego wirtualnego świata ma sens. Korzyści są widoczne dla obu stron. Właściciel serwisu śmieciowego zarabia poprzez prowizję wypłacaną od reklamodawcy, a reklamodawca dostarcza informacje o produktach i usługach swoim potencjalnym klientom. Duża ilość takich serwisów śmieciowych może generować spory ruch w Internecie, ale przy stale rosnącej przepustowości sieci nie powinno to stanowić większego problemu.

Innym aspektem jest konkurencyjność serwisów śmieciowych między sobą. Wyższe miejsce w przeglądarce to większa liczba odsłon strony i kliknięć w baner, a przekłada się to na konkretne zyski. Bardziej atrakcyjna treść i szata graficzna ma również wpływ na oglądalność. Jeżeli zakładamy, że pojedynczy serwis internetowy to wirtualne mikroprzedsiębiorstwo, walka o każdego użytkownika Internetu jest konieczna. Można liczyć się z faktem, iż liczba serwisów śmieciowych będzie rosła, walka o internautę wymusi też poprawę jakości treści tam prezentowanych. Tak więc zjawisko podobne jest do konkurencji między przedsiębiorstwami funkcjonującymi w realnym świecie.

Dobrym przykładem stron śmieciowych są wszelkiego typu serwisy ogłoszeniowe czy matrymonialne. Praktycznie nie ma tam żadnej treści tylko niezweryfikowane informacje wkładane przez użytkowników sieci, oraz płatne linki reklamowe. Serwis taki jest idealnym przykładem serwisu śmieciowego, gdyż utrzymuje się jedynie z reklam i szeroko pojętego marketingu internetowego. Nie pobiera się tu żadnych prowizji za umieszczanie czy oglądanie ogłoszeń. Jedyne zyski generują użytkownicy przeglądający lub zamieszczający

---

<sup>201</sup> T. Goban-Klas, P. Sienkiewicz, [1999]: Społeczeństwo informacyjne: Szanse, zagrożenia, wyzwania, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków.



ogłoszenia, którzy klikają na płatne reklamy. Takie wirtualne firmy oferują użytkownikowi tylko jedną prostą funkcję – zamieszczanie ogłoszeń. Są to najczęściej bezpłatne systemy bazodanowe, których instalacja nie wymaga większych nakładów. Problemem może być jedynie początkowe wypozycjonowanie takich serwisów. Tutaj już trzeba ponieść określone koszty, aby strona przynosiła zyski musi mieć odpowiednią oglądalność. Koszty poniesione na pozycjonowanie szybko się jednak zwracają. Kiedy strona staje się dostrzegalna przez użytkowników Internetu uruchamia się pewien nie do końca jeszcze zbadany mechanizm podobny do reakcji łańcuchowej i ruch na serwisie generuje się niejako automatycznie.

W Polsce rynek marketingu internetowego jest stosunkowo młody. Wynika to z długiej nieobecności na nim światowych graczy w tej branży. Rodzime firmy oferujące usługi płatnych reklam w sieci działają na zbyt małą skalę oraz oferują zbyt niskie stawki, aby zainteresować przeciętnych użytkowników Internetu do tworzenia na dużą skalę serwisów przekierowujących internautów na reklamę. Jednym z pierwszy polskich portali oferujących niezłe warunki udziału w programie partnerskim był serwis aukcyjny Allegro. Początkowo filozofia tego systemu opierała się na płatnościach za kliknięcia w baner reklamowy. Po kilku latach zaprzestano takiej działalności. W październiku 2005 roku zmieniono zasady udziału w programie partnerskim. Prowizję naliczano tylko za skierowania poleconych użytkowników i aktywnych sprzedawców. Dla właściciela serwisu, wystawiającego linki reklamowe system ten jest mało czytelny. Nie da się przewidzieć czy polecony użytkownik będzie aktywnym sprzedawcą co jest premiowane, czy tylko biernym kupującym za którego nie otrzymuje się prowizji.

Obecnie każdy większy portal ma swój program partnerski, a przedsiębiorstwa bardzo często równolegle prowadzą działalność w sieci. Powoli przebijają się na polski rynek reklamy internetowej duże firmy, działające globalnie w wielu krajach m.in. TradeDoubler czy eBay. Lawinowy rozwój marketingu w Internecie zapoczątkowało wejście na rodzimy rynek światowego giganta w tej branży – wyszukiwarki Google. Reklamy Google wyświetlane na stronach z treścią i wynikach wyszukiwania za pomocą AdSense dla wyszukiwania są oparte o system CPC (kosztu za kliknięcie). Oznacza to, że reklamujący płaci tylko gdy użytkownik kliknie w reklamę<sup>202</sup>. Program AdSense jest czytelny, a reguły dla wystawców linków reklamowych na swoich serwisach są szczegółowo opisane. Nie ma tutaj określonej z góry stawki za kliknięcie w baner. Na cenę pojedynczego kliknięcia składa się wiele czynników m.in. treść witryny, ponieważ reklamy automatycznie dostosowują się do zawartości twojej strony. Reklamy z wysoko konkurencyjnych branż, jak np. branży kredytów, są droższe niż reklamy popularnych serwisów blogowych albo aukcyjnych. Im

więcej podobnych firm chce wyświetlać swoje reklamy, tym stają się one droższe i tym więcej pieniędzy płynie do właścicieli stron internetowych. Wynika stąd prosty wniosek, że w branżach o niskiej konkurencyjności zarobki webmasterów będą duże niższe niż w tych mocno konkurencyjnych. Trzeba także pamiętać o jakości generowanego ruchu. Nie każda osoba odwiedzająca twoją stronę ma taką samą wartość pod względem reklamowym. Dla przykładu użytkownicy, którzy trafili na twoją witrynę z różnych systemów wymiany linków, nie będą aż tak cenni, ponieważ na ogół są to przypadkowi ludzie. Bardzo wartościowy jest natomiast ruch pochodzący z wyszukiwarek internetowych, kiedy strona powiązana jest w nich z konkretnymi słowami kluczowymi lub nawet całymi frazami. Z tego należy stale pamiętać o tym, że duży ruch to nie to samo, co dobry ruch. Można zaryzykować stwierdzenie, że jakość jest ważniejsza niż ilość<sup>203</sup>.

W wyniku prowadzonych obserwacji zauważono, że cena jednego kliknięcia ustalana jest dynamicznie i zależy od ilości odwiedzin strony w danym dniu i ilości odsłon reklamy. Różnorodne moduły umożliwiają umieszczenie linków reklamowych na stronie wystawcy, poprzez wtopienie ich w treść witryny lub wyróżnienie na zasadzie kontrastu. Symulację funkcjonowania pojedynczego serwisu śmieciowego, wyświetlającego reklamy dostarczone przez Google ilustruje poniższa tabela. Zawiera ona przykładową ilość kliknięć i odsłon banera reklamowego umieszczonego na stronie internetowej wystawcy.

Tabela 5. Symulacja zysku generowanego przez jeden serwis śmieciowy w polskim obszarze sieci.

Nr obserwacji	Liczba odsłon	Liczba kliknięć	Zarobki w [USD]
1	50	50	1,420843131
2	100	50	1,427675905
3	200	50	1,441341453
4	400	50	1,468672548
5	800	50	1,523334740
6	1600	50	1,632659124
7	3200	50	1,851307892
8	6400	50	2,288605428
9	12800	50	3,163200499
10	25600	50	4,912390641

*Źródło: opracowania własne*

Dane w powyższej tabeli opracowano w oparciu o przeprowadzone obserwacje. Na stronie www umieszczono link reklamy kontekstowej dla branży „biznes ekonomia”. Przyjęto stałą liczbę kliknięć przy zróżnicowanej liczbie odsłon linka reklamowego aby wykazać prawidłowość, iż przy większej liczbie odsłon kliknięcie w link jest droższe. Pozostałe założenia są następujące:

<sup>202</sup> <https://www.google.com/adsense/support/> - Centrum Pomocy Google.

<sup>203</sup> <http://serwis.magazynyinternetowe.pl/>, Dymecki B. „Tajemnice AdSense” [2008].

- na serwisie śmieciowym umieszczono wyłącznie jeden typ linków reklam tekstowych dostarczonych przez Google;
- linki kontekstowe (w języku polskim) dopasowane były do zawartości witryny;
- internauci byli świadomi, że klikają na link reklamowy gdyż było to zaznaczone w tekście, mieli więc swobodny wybór tzn. mogli kliknąć w link lub nie, nikt ich do tego nie zmuszał;
- serwis śmieciowy nie rozsiewał wirusów i nie powodował nikomu szkody, powstał jedynie w celu sprawdzenie możliwości utrzymania się w polskich realiach internetowego rynku;
- na serwisie umieszczono różne newsy i ciekawe informacje z których potencjalny użytkownik mógł skorzystać;
- okres zbierania danych obejmował jeden miesiąc, w tym czasie pozycja serwisu śmieciowego była stabilna i utrzymywał się on w pierwszej dziesiątce wyników wyszukiwarki w odpowiedzi na zapytanie dla dwuwyrzowej frazy z branży biznes i ekonomia.

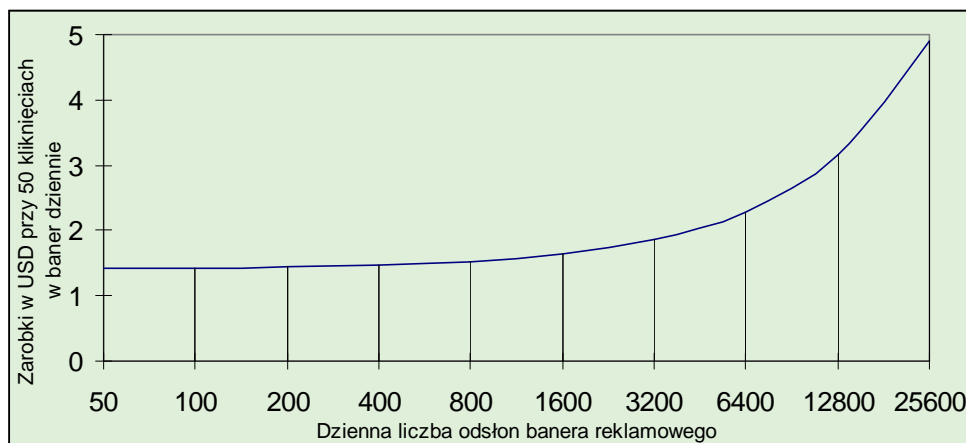
Jak już wcześniej wspomniano w programie AdSense nie ma określonej z góry stawki za kliknięcie w baner, a algorytm naliczania prowizji dla wystawców reklam jest tajemnicą firmy i nie jest udostępniany na zewnątrz. Prowizja jest ustalana indywidualnie dla każdego właściciela witryny internetowej na podstawie parametrów dotyczących oglądalności strony i kliknięć w reklamę. Dla potrzeb niniejszego opracowania dokonano prostej analizy danych dotyczących ilości odwiedzin, odsłon strony i kliknięć w link. Na podstawie miesięcznej obserwacji witryny opracowano model ekonometryczny, który pozwolił zobrazować średnie zyski jakie może generować pojedynczy serwis śmieciowy funkcjonujący na polskim rynku internetowym. Otrzymano model ekonometryczny który przyjął następującą postać matematyczną:  $y_t = 0,8211 + 0,00013 * [\text{liczba odsłon}] + 0,2663 * [\text{liczba kliknięć}]$ . Dopasowanie modelu jest prawie idealne, gdyż otrzymany współczynnik determinacji  $R^2 = 0,988$  informuje nas, że ponad 98% zmienności zmiennej objaśnianej\* opisywana jest za pomocą tego wzoru<sup>204</sup>. Poniższy wykres ilustruje zależność prowizji za 50 kliknięć w link reklamowy w zależności od ilości odsłon analizowanego serwisu. Łatwo zauważyć, że im większa ilość odsłon tym wyższa cena za kliknięcie. W zależności więc od ilości odsłon mimo, że użytkownicy nie klikają w link wartość prowizji dla wystawcy za przykładowych 50 kliknięć może wahać się w przedziale od około 1,40 do prawie 4,96 USD.

---

\* W rozważanym przypadku przykładową zmienną objaśnianą jest prowizja dla właściciela serwisu wystawiającego linki reklamowe za 50 kliknięć w link [w walucie USD], zmiennymi objaśniającymi są odpowiednio ilość odsłon i ilość pojedynczych kliknięć w link reklamowy.

<sup>204</sup> M. Cieślak, [2005]:, Prognozowanie gospodarcze metody i zastosowania, PWN, Warszawa, s. 331 – 336.

Rysunek 13. Zależność ceny za kliknięcie od ilości odsłon banera / linka reklamowego.



Źródło: opracowania własne

Cena za przykładowych 50 kliknięć w link reklamowy jest proporcjonalna do prowizji wypłacanej dla wystawcy banera lub linka. Oczywiście jest to symulacja teoretyczna, oparta jednak na rzeczywistych danych z funkcjonującego w Internecie serwisu śmieciowego. W praktyce liczba kliknięć i odsłon każdego dnia jest inna, ale cena za kliknięcie oprócz innych czynników zależy także od liczby odsłon. Dla wystawcy akcją premiowaną jest kliknięcie nie odsłona. Odsłona traktowana jest pomocniczo i może podwyższyć cenę za kliknięcie. Tradycyjna, masowa reklama, jest trudno mierzalna. Interaktywność Internetu umożliwia stworzenie wskaźników, które zwiększają poziom mierzalności tego medium w porównaniu z innymi. Nie powinno się jednak traktować Internetu jako medium, które wywołuje tylko bezpośrednią reakcję użytkownika wywołaną treścią przekazu reklamowego. Reklama internetowa używana jest także do wywołania efektów trudniej uchwytnych a mianowicie do zwiększania świadomości marki wśród potencjalnych użytkowników. Nowe technologie umożliwiają wyselekcjonowanie stosunkowo wąskiej grupy odbiorców, potencjalnie zainteresowanych przekazem reklamowym, dzięki czemu efektywność działań marketingowych rośnie<sup>205</sup>. Jak widać pojedynczy serwis internetowy aby był rentowny musi mieć odpowiednią oglądalność. Dzienny zysk w wysokości kilku dolarów nie przyniesie bowiem zbyt dużych dochodów w skali miesiąca. Skumulowanie natomiast zysków z kilku lub kilkunastu serwisów śmieciowych w różnych dziedzinach tematycznych, może być już bardziej opłacalne<sup>206</sup>.

Jak widać istnienie serwisów śmieciowych nie jest przypadkowe i pozbawione sensu. Są one niekiedy jedyną szansą zaistnienia w przestrzeni zwykłego człowieka. Mogą być denerwujące dla przeciętnych użytkowników Internetu i generować w nim znaczny ruch

<sup>205</sup> DoubleClick.com, Report The Decade in Online Advertising, kwiecień 2005, <http://www.doubleclick.com>.

<sup>206</sup> I. Kaczmar, [2009]: „Serwisy śmieciowe jako skuteczne narzędzie marketingu internetowego”, [w:] miesięcznik - Marketing i Rynek, Nr 1/2009, PWE, Warszawa.

i spowalniać działanie sieci. Jest to jednak nieuniknione, ponieważ dostęp do sieci ma coraz więcej osób. Informacji w formie elektronicznej ciągle przybywa, tak jak internautów z niej korzystających. Dla użytkowników zjawisko serwisów śmieciowych wprowadza pewien chaos informacyjny w sieci globalnej, gdyż może nie dostarczać pewnej, konkretnej i sprawdzonej informacji. Negatywnym aspektem istnienia dużej ilości stron śmieciowych jest także generowanie znacznego ruchu w Internecie spowalniającego wynajdowanie informacji. Przepustowość łącz i wydajność komputerów jednak stale rośnie i bariery techniczne w przyszłości nie powinny stanowić większego problemu. Należy się spodziewać, że coraz bardziej agresywny marketing w Internecie będzie wymuszał dalsze powstawanie znacznej ilości stron tego typu.

Patrząc na zjawisko z perspektywy właściciela witryny można stwierdzić, że właściwie zbudowany serwis śmieciowy jest produktywny. Przemyślana witryna tego typu sprawdza się jako narzędzie marketingu, ponieważ dociera bezpośrednio do wąskiej grupy odbiorców zainteresowanych tematem. Dostarcza informacje potencjalnym klientom o produktach i usługach dostarczanych przez reklamodawców, a więc wzmacnia poprzez to konkurencyjność określonego przedsiębiorstwa. Strony www mogą w znacznym stopniu przyczyniać się do budowania wartości marki. Użytkownik wcale nie musi klikać na reklamę. Ważne jest też samo jej oglądanie, ponieważ powoduje utrwalenie w świadomości pewnych symboli i treści. Serwis śmieciowy generuje wreszcie zysk dla właściciela witryny, będącego wystawcą linków od reklamodawców. Serwis śmieciowy uzupełnia wolne nisze na rynku informacyjnym i może być alternatywą dla dużych portali, gdzie następuje nieraz przeładowanie informacji.

### **III. METODY ILOŚCIOWE W POZYCJONOWANIU WITRYNY ORGANIZACJI**

Znalezienie odpowiedniej metody dla przeprowadzenia badań nad procesami informacyjnymi zachodzącymi w sieci stało się trudną do pokonania barierą podczas realizacji pracy. Problemem z jednej strony jest złożoność i wielowątkowość zjawiska jakim jest Internet z drugiej zaś strony brak odpowiednich narzędzi naukowych do przeprowadzania badań w tym zakresie. Brak punktów odniesienia dla ustalania hierarchii ważności informacji w Internecie, przyczynił się do opracowania metody badawczej na bazie istniejących narzędzi, stosowanych w innych dziedzinach nauki. Do badania relacji zachodzących w układzie słów kluczowych zaadoptowano metodę przepływów międzygałęziowych, a do zarządzania procesem pozycjonowania witryny organizacji w sieci wykorzystano metodę Analitycznego Procesu Hierarchicznego (AHP). Zarys teoretyczny użytych metod zostanie przedstawiony w tym rozdziale. Za pomocą proponowanych metod możliwe będzie ustalenie hierarchii ważności słów kluczowych w przestrzeni sieci, oraz ustalenie hierarchii ważności czynników wpływających na skuteczność pozycjonowania organizacji w sieci. Wizualizację danych przedstawiono na grafach, co pozwoli lepiej zrozumieć filozofię według której dokonano analizy. Obszarem badań trudno objąć całą przestrzeń Internetu, dlatego też wyodrębniono jedynie określone słowa kluczowe, które później analizowano. Natomiast metoda AHP pozwoliła sprowadzić werbalne opinie ekspertów do postaci liczbowej i przedstawić w formie wykresów.

#### ***3.1. Niematerialna postać informacji w ujęciu numerycznym***

Sieć Internet zalicza się do klasy sieci bezskalowych o niejednorodnej budowie i spontanicznie rozprzestrzeniającej się strukturze. W literaturze przedmiotu nie spotkano opracowań w których wyodrębniono czynniki determinujące rozprzestrzenianie się sieci Web. Reguły rozprzestrzeniania się Internetu nie są do końca zbadane, ponieważ zjawisko można rozpatrywać w kilku aspektach. Wyróżnić można trzy podstawowe podejścia do analizy sieci: podejście techniczne, podejście logiczne i podejście informacyjne. W aspekcie technicznym jest gromadzenie mocy obliczeniowej komputerów w określonych obszarach, oraz struktura połączeń kablowych między serwerami, bankami danych i innymi jednostkami komputerowymi na całym świecie. W sensie logicznym jest to układ linków, czyli odnośników prowadzących od jednej strony internetowej do drugiej. Dzięki tym linkom użytkownik może swobodnie poruszać się w strukturze sieci, w celu poszukiwania

interesujących go informacji. Dopiero na tych dwóch warstwach nadbudowana jest przestrzeń informacyjna, która oddziałuje z człowiekiem. Właściwie celem przeciętnego internauty nie jest odnajdywanie linków czy samych plików. Użytkownik poszukuje najczęściej informacji w tych plikach zawartej, czyli: tekstów, grafik, dźwięków w celu zaspokojenia swoich potrzeb informacyjnych. Aby zbadać jak jedna informacja wpływa na powstawanie następnej należy rozpatrywać wzajemne oddziaływanie określonych sekwencji słów kluczowych z których informacja jest zbudowana. Dla zbadania jak kształtuje się struktura sieci w układzie połączeń słów kluczowych, wykorzystano zaadaptowany w tym celu model przepływów międzygałęziowych. Połączono tutaj pewne elementy wiedzy z dziedziny ekonomii, matematyki i teorii grafów. Założono, że sieć to globalna gospodarka, która generuje i gromadzi określone zasoby informacyjne. Koncepcja ta zostanie zaprezentowana w następujących rozdziałach.

Aby przejść do szczegółowej analizy słów kluczowych należy najpierw zapoznać się ze sposobami katalogowania wiedzy w Internecie. Web jest medium za którego sprawą możliwy jest dostęp do wiedzy w każdym czasie i w każdym miejscu. Tworzy zatem nową cechę wiedzy zwaną sieciowością, która wykorzystywana jest szeroko przez szybkie systemy wyszukiwania taki jak: *Google, Copernic, Ultra Client2* i inne<sup>207</sup>. Podstawowa architektura Internetu składa się z trzech następujących warstw:

- najniższej leżącej warstwy fizycznej;
- pośredniej warstwy logicznej kodu;
- górnej warstwy treści (warstwa informacyjna).

Podstawowy poziom przesyłania danych – warstwę fizyczną tworzą, komputery, łącza, serwery, które łączą komputery w sieci. Warstwa kodu decyduje o sposobie i formie przesyłania informacji, zawiera protokoły i oprogramowanie. W warstwie treści mieści się wszystko to, co jest przesyłane, czyli pliki tekstowe, graficzne, muzyczne i inne<sup>208</sup>. Należy wyraźnie rozróżnić przestrzeń komputerów i kabli od przestrzeni informacji, która oddziałuje między sobą i wchodzi w interakcję z użytkownikiem. Sieć www jest abstrakcyjną przestrzenią informacyjną. Jest ona nadbudowana na sprzęcie i oprogramowaniu, stanowi właściwe bogactwo informacyjne współczesnego społeczeństwa. Przestrzeń danych jest to cyberprzestrzeń, którą traktujemy jako wyobrażony byt społeczny, proces powstający z interakcji narzędzi treści i użytkowników<sup>209</sup>. W tej warstwie Web jako hipertekstowy, multimedialny, sieciowy (TCP/IP) i publiczny system informacyjny, tworzy pewną

---

<sup>207</sup> Cz. Cempel, [2002]: Społeczeństwo Wiedzy a Wizja i Misja Szkół Wyższych i bibliotek, III Konferencja Bibliotek Akademickich, ATR, Bydgoszcz, s. 7.

<sup>208</sup> D. Batorski, M. Marody, A. Nowak red., [2006]: Społeczna przestrzeń Internetu, (...), op. cit., s. 48.

<sup>209</sup> Ibidem, s. 60.

rozproszoną inteligencję zwaną przez niektórych umysłem świata<sup>210</sup>. W toku dość intensywnej ewolucji Internetu wykształciły się dwie metody dotyczące klasyfikowania gromadzonych informacji:

- pierwsza opiera się na indeksowaniu i porządkowaniu alfabetycznym,
- druga na klasyfikowaniu i porządkowaniu logicznym, czyli tworzenie katalogów dziedzinowo-tematycznych.

Obecnie bardziej upowszechniła się druga metoda katalogowania informacji, która została powszechnie zaakceptowana przez społeczeństwo sieci tj. klasyfikacja tematyczna treści. Większość popularnych serwisów wyszukiwawczych wykorzystuje katalogi zorganizowane za pomocą pewnego rodzaju klasyfikacji (niekiedy określanej jako amatorska), **zwanej ontologią Internetu**. Zwykle stanowi ona hierarchiczny system kategorii tematycznych, często generowanych empirycznie na podstawie wstępnego podziału zasobów Internetu na kilkanaście **ogólnych klas** odpowiadających najczęstszym typom informacji poszukiwanej i utrzymywanej w sieci. Pionierem w tej dziedzinie był portal Yahoo (<http://www.yahoo.com>), którego katalog stał się wzorcem dla kolejnych serwisów. W większości ontologii stosowanych przez popularne serwisy, np. AltaVista (<http://www.altavista.com>), America Online (AOL; <http://www.aol.com/>), Open Directory Project (<http://www.dmoz.org/>) wykorzystywany m.in. przez serwisy HotBot (<http://www.hotbot.lycos.com>), Google(<http://www.google.com>), Lycos (<http://www.lycos.com>). Z krajowych serwisów możemy wyróżnić trzy podstawowe portale: Onet (<http://www.onet.pl>), Wirtualna Polska (<http://www.wp.pl>) i Interia.pl<sup>211</sup>.

Jak zauważa B. Sosińska-Kalata często występują tzw. swoiste klasy formalne jak: Aktualności (prasa, pogoda, programy, repertuary, wiadomości i inne), Informatory (ang. Reference; mapy, plany, słowniki, książki telefoniczne, etc.), Ludzie i rozmowy (ang. People & Chat), Strony prywatne, Zakupy (z dalszym podziałem według branż i typów oferowanych produktów). Kategorie uporządkowane są według alfabetu i nie mają z zasady nadanej żadnej sztucznej notacji. Z reguły w Internecie naturalna nazwa kategorii jest równocześnie jej etykietą. W oparciu o studia literaturowe i przeprowadzone obserwacje polskich i zagranicznych katalogów tematycznych oraz portali internetowych, można wyróżnić na pierwszym poziomie podziału podstawowe kategorie w których gromadzone są informacje. Kategorie tematyczne według których najczęściej dokonuje się podziału informacji przedstawiono w poniższej tabeli.

---

<sup>210</sup> Derrick de Kerckhove [2001]: Powłoka kultury, Mikom, Warszawa, s. 186 – 298.

<sup>211</sup> B. Sosińska-Kalata, [2002]: Struktury klasyfikacyjne w organizacji zasobów informacyjnych Internetu, MISSI 2002, III Krajowa Konferencja – Multimedialne i sieciowe systemy informacyjne, dostęp 18. II. 2009, <http://www.zsi.pwr.wroc.pl/zsi/missi2002/pdf/s403.pdf>.



Tabela 6. Podstawowe kategorie tematyczne stosowane do porządkowania informacji w Internecie

Biznes i Ekonomia	Firmy i Handel
Hobby i Rozrywka	Kultura i Sztuka
Muzyka i Gry	Nauka i Edukacja
Praca i Kariera	Regionalne
Samochody i Motoryzacja	Sport i Rekreacja
Sex i Erotyka	Społeczeństwo
Telekomunikacja	Turystyka Podróże
Życie - Zdrowie	Inne

*Źródło: opracowania własne*

W porównaniu do tradycyjnych zbiorów bibliotecznych, różnice klasyfikowania informacji wynikają z charakteru poszczególnych typów zbiorów. Księgozbiory naukowe są statyczne i trwałe. Udostępnianie książek jest podporządkowane idei zachowania dorobku naukowego dla przyszłych pokoleń. Natomiast serwisy internetowe są dynamiczne, ciągle się zmieniają, służą raczej wymianie informacji niż jej archiwizowaniu. Ich zawartość zależy w dużej mierze od przemijających mód, aktualnych potrzeb czy indywidualnych zainteresowań. Internet ma własną specyfikę „*to co ważne lub popularne w życiu czy innych mediach, nie zawsze znajduje odzwierciedlenie w stronach internetowych, i na odwrót. Pewne rzeczy w Internecie są wręcz kultowe, pozostając nie znanymi poza siecią*”. W sieci ważna jest dostępność, nie zaś systematyczność. Serwisy internetowe, katalogi czy wyszukiwarki dążą do stworzenia systemu klasyfikacyjnego, czytelnego dla odbiorcy. Obecnie katalogi tworzy się raczej podstawie obiegowych terminów i pojęć, niż systemu pojęć utrwalonych na gruncie nauki hermetycznych dla przeciętnego odbiorcy. Kluczem w katalogach jest język haseł przedmiotowych i indeksowanie tematyczne<sup>212</sup>. Próby katalogowania alfabetycznego nie zyskały takiej popularności jak katalogi tematyczne, które są bardziej intuicyjne dla internauty.

W Internecie występują skupiska informacji tzw. huby lub centra informacyjne. Są to kluczowe węzły informacyjne o dużej ilości wierzchołków, czyli odnośników prowadzących do nich od stron www. Śledząc odpowiedzi z wyszukiwarek można zaobserwować, że duże skupiska informacyjne w sieci wytwarzają między innymi znane marki, państwa czy regiony świata. Reprezentacja w Internecie każdego regionu ma swoją specyfikę. Jest to podyktowane tym, że każdy kraj ma własne ważne postacie i wydarzenia historyczne, znanych polityków, aktorów, nazwy geograficzne lub popularne słowa. W każdej lokalnej strefie językowej

<sup>212</sup> A. Gontarz, [2001]: *Katalogowanie chaosu*, [w:] tygodnik Computerworld, dostęp online 20. II. 2009 r., <http://www.computerworld.pl/artykuly/20295/Katalogowanie.chaosu.html>.

Internetu nazwy własne znanych marek (np.: Allegro, Google, Onet, Lotto, PKP, Nasza Klasa, Wikipedia) tworzą duże centra informacyjne. Centra te można rozpatrywać w układzie połączeń technicznych jako linki, oraz w układzie powiązań słów kluczowych, które też budują pewne logiczne struktury.

### 3.1.1. Wybrane zagadnienie teorii grafów i topologii sieci

Graf to zbiór wierzchołków (węzłów) które mogą być połączone krawędziami w taki sposób, że każda krawędź kończy się i zaczyna w którymś z wierzchołków. Wierzchołki grafu zwykle są numerowane i czasem stanowią reprezentację jakichś obiektów, natomiast krawędzie obrazują relacje między tymi obiektami. Krawędzie mogą mieć wyznaczony kierunek (strzałki), a graf zawierający takie krawędzie jest grafem skierowanym. Krawędź może posiadać także wagę, to znaczy przypisaną liczbę określającą na przykład odległość między wierzchołkami. Wagi mogą reprezentować na przykład odległości między miastami, ilość połączeń lotniczych między lotniskami, ilość stron internetowych znalezionych przez wyszukiwarke i tak dalej. **Siecią** nazywamy każdy system złożony z elementów połączonych relacjami. Graf jest zaś matematyczną reprezentacją sieci. **Stopniem wierzchołka** grafu określamy liczbę wychodzących lub kończących się w nim krawędzi. **Centrum** to wierzchołek mający stosunkowo znacznie więcej połączeń względem innych węzłów. Usunięcie centrum powoduje duże rozspójnienie grafu. Wierzchołki które łączy krawędź nazywamy **wierzchołkami incydentnymi**. Stosowane oznaczenia dla grafów:

- graf nieskierowany jako uporządkowana para  $G := (V, E)$ ,
- graf skierowany inaczej digraf jako uporządkowana para  $G := (V, A)$ .

Każdy graf nieskierowany  $G$  jest parą  $(V, E)$  dwóch rozłącznych zbiorów skończonych:

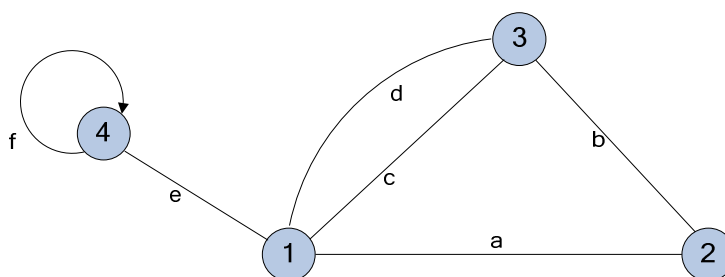
$V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$  gdzie  $n > 0$  oraz  $E = \{e_1, e_2, \dots, e_m\}$  gdzie  $m > 0$ , przy czym dla każdego  $i$   $e_i$  jest parą elementów ze zbioru  $V$ . Zbiór  $V$  nazywamy zbiorem wierzchołków, natomiast  $E$  zbiorem krawędzi.

**Graf pełny** jest grafem prostym, w którym dla każdej pary węzłów istnieje krawędź je łącząca. Graf pełny o  $n$  wierzchołkach oznacza się następująco:  $K_n$ . **Stopień grafu**  $\Delta(G)$  jest to maksymalny stopień wierzchołka w grafie. Stopień wierzchołka  $V$  to liczba kończących się w nim krawędzi. Stosowane oznaczenia:

- $\delta(G)$  - najmniejszy stopień wierzchołka w  $G$ ,
- $\Delta(G)$  - największy stopień wierzchołka w  $G$ .

W zbiorze  $V = \{1, 2, 3, 4\}$  oraz  $E = \{a, b, c, d\}$  gdzie:  $a = \{1,2\}$ ,  $b = \{2,3\}$ ,  $c = \{3,1\}$ ,  $d = \{1,3\}$ ,  $e = \{1,4\}$ ,  $f = \{4,4\}$ . Każda krawędź (tutaj mała litera alfabetu) jest parą dwóch wierzchołków. Tak zdefiniowany graf obrazuje poniższy rysunek:

Rysunek 14. Przykładowy graf.



Źródło: Marecki J. [2003]: *Grafy i rekurencje*, Bielsko – Biała, s. 6,7.

Gdy mamy daną krawędź  $e=\{x, y\}$  lub stosując inną notację:  $e=xy$ , mówi się, że  $x$  i  $y$  są krańcami  $e$ . Ponadto stosuje się oznaczenie:  $e$  łączy  $x$  i  $y$ , lub  $e$  jest krawędzią o krańcach  $x$  i  $y$ . Wtedy, gdy  $x=y$  mówi się, że  $e$  jest pętlą. Dwie krawędzie są zwane podobnymi, gdy mają takie same krańce. Zbiór krawędzi podobnych nazywany jest krawędzią powtórzoną. W powyższym przykładzie krawędź  $f$  jest cyklem, natomiast  $d$  i  $c$  są krawędziami podobnymi. W informatyce największe zastosowanie ma analiza grafów prostych<sup>213</sup>.

**Definicja:**

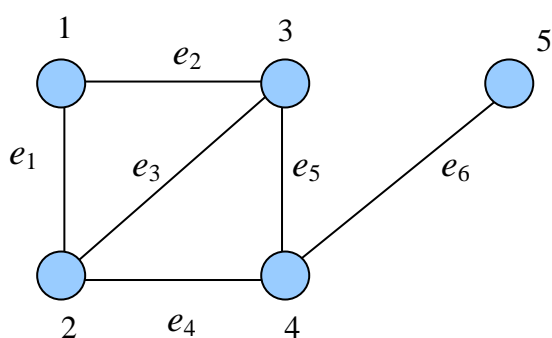
*Graf nazywamy prostym, gdy nie posiada pętli oraz zbioru krawędzi powtórzonych.*

**Macierzą sąsiedztwa** grafu nieskierowanego  $G = (V, E)$ , gdzie  $V = \{1, \dots, n\}$ , nazywamy macierz:

$$B(G) = [b_{ij}]_{i=1,\dots,n,j=1,\dots,n},$$

w której  $(b_{ij} = b_{ji} = 1) \Leftrightarrow \{i, j\} \in E$  dla  $i, j = 1, \dots, n$ .

Rysunek 15. Przykładowy graf nieskierowany i jego macierz sąsiedztwa.



$$B(G) = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

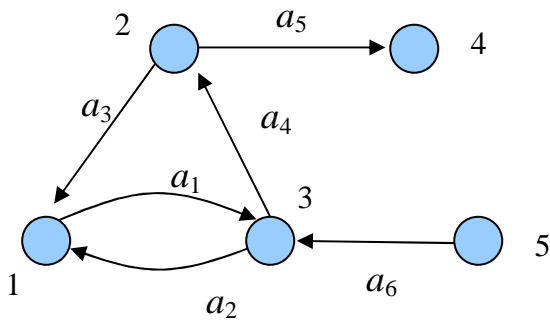
**Macierzą sąsiedztwa** dla grafu skierowanego  $G = (V, A)$ , gdzie  $V = \{1, \dots, n\}$ , nazywamy macierz:

$$B(D) = [b_{ij}]_{i=1,\dots,n,j=1,\dots,n},$$

<sup>213</sup> J. Marecki, [2003]: *Grafy i rekurencje*, [w:] internetowe zasoby biblioteczne WSIZ w Bielsku – Białej, s. 6,7.

w której  $(b_{ij} = 1) \Leftrightarrow \{i, j\} \in A$  dla  $i, j = 1, \dots, n$ .

Rysunek 16. Przykładowy graf skierowany i jego macierz sąsiedztwa.



$$B(D) = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

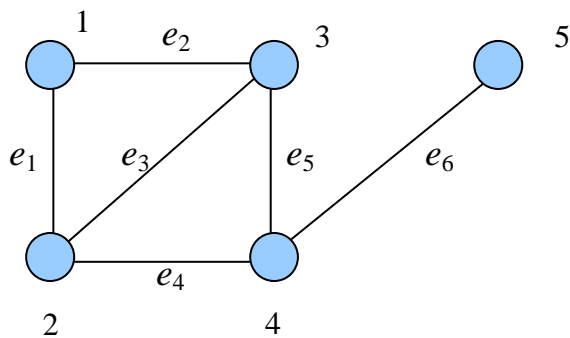
**Macierzą incydencji** grafu nieskierowanego  $G = (V, E)$ , gdzie  $V = \{1, \dots, n\}$  oraz

$E = \{e_1, \dots, e_m\}$ , nazywamy macierz :

$$I(G) = [a_{ij}]_{i=1, \dots, n, j=1, \dots, m},$$

w której  $a_{ij} = 1 \Leftrightarrow i \in e_j$  dla  $i = 1, \dots, n, j = 1, \dots, m$ .

Rysunek 17. Przykładowy graf nieskierowany i jego macierz incydencji.



$$I(G) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

**Macierzą incydencji** grafu skierowanego  $D = (V, A)$ , gdzie  $V = \{1, \dots, n\}$  oraz

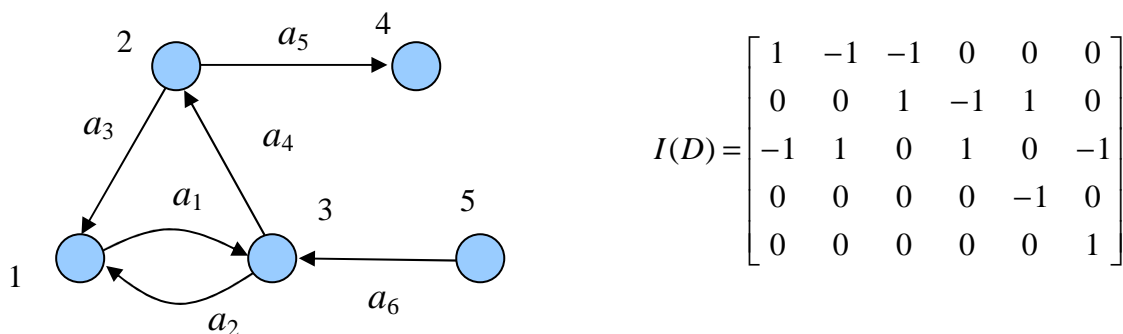
$A = \{a_1, \dots, a_m\}$ , nazywamy macierz

$$I(D) = [a_{ij}]_{i=1, \dots, n, j=1, \dots, m},$$

w której dla  $i = 1, \dots, n, j = 1, \dots, m$ ,

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{jeśli } a_i \text{ jest łukiem wychodzącym z wierzchołka } i, \\ -1 & \text{jeśli } a_i \text{ jest łukiem wchodzącym do wierzchołka } i, \\ 0 & \text{w innych przypadkach.} \end{cases}$$

Rysunek 18. Przykładowy graf skierowany i jego macierz incydencji.



Przedstawiając graf w postaci macierzy sąsiedztwa można wyznaczać wartości własne tej macierzy. Jedną z podstawowych własności macierzy jest wartość własna oraz wektor własny macierzy. Według klasycznej definicji dowolny niezerowy wektor  $\vec{x}$  jest wektorem własnym macierzy  $A$ , jeśli istnieje taki skalar  $\lambda$ , że zachodzi równanie:

$$A \cdot \vec{x} = \lambda \cdot \vec{x}$$

gdzie  $\lambda$  to wartość własna macierzy  $A$ . Liczba  $\lambda$  jest wartością własną macierzy  $A$  wtedy i tylko wtedy, gdy jest pierwiastkiem wielomianu charakterystycznego  $\det(A - \lambda I)$  dla macierzy  $A$ . Liczenie wartości oraz wektorów własnych macierzy jest fundamentem dla rozwiązywania wielu problemów w inżynierii związanych z systemami równań różniczkowych<sup>214</sup>. Przedstawiając graf jako macierz sąsiedztwa, można zdefiniować ekspansję w terminach wartości własnych tej macierzy. Macierz ta jest z definicji symetryczna, posiada zatem  $n$  rzeczywistych wartości własnych  $\lambda_0 \geq \lambda_1 \geq \dots \geq \lambda_{n-1}$ . W przypadku grafu regularnego  $\lambda_0$  jest równa stopniowi grafu  $d$ . Różnica  $d - \lambda_1$  nazywana jest **przerwą spektralną**. Oprócz tych podstawowych typów występują inne szczególne przypadki bardziej skomplikowanych grafów, zawierające np. pętle. Grafy dające się narysować na płaszczyźnie zwane są grafami planarnymi. Zaprezentowano jedynie podstawowe własności grafów niezbędne do lepszego zrozumienia dalszej części pracy. Teoria grafów jest obecnie szeroko prezentowana w bogatej literaturze przedmiotu. Na uwagę zasługują między innymi prace autorów takich jak: N. Deo<sup>215</sup>, K. A. Ross i Ch. R. B. Wright<sup>216</sup>, R. Wilson<sup>217</sup>, J. Kulikowski<sup>218</sup> i innych. Grafy są najlepszą formą wizualizacji sieci w tym sieci Internet.

<sup>214</sup> A. Ostoja – Ostaszewski, [1996]: Matematyka w ekonomii modele i metody, t. 1, Algebra elementarna, PWN, Warszawa, s. 228.

<sup>215</sup> N. Deo, [1980]: "Teoria grafów i jej zastosowania w technice i informatyce", PWN, Warszawa, s. 18-23.

<sup>216</sup> A. Ross Kenneth, Ch. R. Wright, [1996]: Matematyka dyskretna, PWN, Warszawa, s. 22 – 78.

<sup>217</sup> R. J. Wilson, [2007]: Wprowadzenie do teorii grafów, tytuł oryginału: Introduction To Graph Theory, Wyd. PWN, Warszawa.

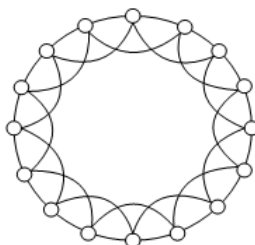
<sup>218</sup> J. L. Kulikowski, [1986]: "Zarys teorii grafów", Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

Analiza procesów informacyjnych zachodzących wewnątrz sieci wymaga poznania jej struktury i podstawowych właściwości. W wyniku wieloletnich badań wyodrębniono podstawowe typy sieci, które posiadają określone właściwości. Wśród najważniejszych struktur środowiska sieciowego wyróżnić możemy:

- sieci regularne
- sieci losowe
- sieci małego świata
- sieci bezskalowe

**Sieci regularne.** Jest to najprostszy model sieci, posiadający jednostajny rozkład połączeń. W rzeczywistości z takimi sieciami mamy do czynienia dość rzadko, ponieważ ogólnie idealne i równomierne struktury są rzadziej spotykane w naturze. Sieć regularna jest podobna do krystalicznej. Atomy w kryształach łączą się wiązaniami właśnie ze swymi najbliższymi sąsiadami. Fachowo mówi się o takiej sieci, że ma wysoki współczynnik gronowania. Niestety, sieć regularna ma jeden poważny defekt – długą średnią drogę między węzłami. Sieć regularna charakteryzuje się rozkładem jednostajnym stopnia węzłów. Sieć regularna charakteryzuje się: wysokim współczynnikiem gronowania i długą średnią odległością pomiędzy węzłami. Sieć regularna wyróżnia się stałą ilością połączeń między węzłami, wśród kolejnych sąsiadów. Ich budowa jest analogiczna do struktury spotykanej w sieciach krystalicznych.

*Rysunek 19. Przykład sieci regularnej.*



*Źródło: opracowania własne*

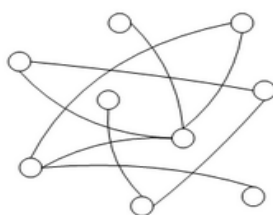
**Sieci losowe (przypadkowe).** Naukowcy Paul Erdős i Alfréd Rényi (1959) prowadzili badania nad sieciami w komunikacji i naukach przyrodniczych. Stwierdzili oni między innymi, że:

- sieć losowa posiada węzły połączone w sposób losowy,
- liczba połączeń dla wybranego węzła charakteryzuje się rozkładem Poissona,
- wszystkie węzły mają średnio tę samą liczbę połączeń.

Sieć taką nazwano modelem Erdösa–Rényi (ER). Jest to sieć  $N$  węzłów, gdzie każda para węzłów jest połączona krawędzią z prawdopodobieństwem  $p$ , co daje graf o około  $pN(N-1)/2$  losowo rozmieszczonych krawędziach. Rozkład ilości połączeń tej sieci  $P(k)$ , gdzie  $k$  jest stopniem wierzchołka, jest rozkładem Poissona co oznacza, że większość węzłów ma w

przybliżeniu tę samą liczbę odchodzących od niego krawędzi. Wierzchołki, które mają inny stopień niż  $k$  są bardzo rzadkie - im większe odchylenie od  $k$ , tym mniej takich wierzchołków. Współczynnik gronowania danego węzła jest niezależny od stopnia węzła. Stąd funkcja  $C(k)$  (czyli zależność współczynnika gronowania od stopnia węzła) jest prostą poziomą, co oznacza, że posiada własności sieci Małego Świata. W sieci losowej węzły z liczbą połączeń znacząco różną od średniej trafiają się rzadko. Prawdopodobieństwo przyłączenia kolejnego węzła w sieci losowej maleje wykładniczo dla wierzchołków o coraz większym stopniu. Ze względu na tę własność centra (węzły o znacznie większej niż przeciętna liczbie połączeń) nie mają prawa istnieć w takiej sieci. Cechy charakterystyczne dla tego typu sieci to: krótka średnia droga między węzłami i niski współczynnik gronowania.

Rysunek 20. Przykład sieci losowej



Źródło: opracowania własne

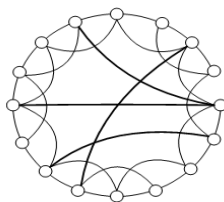
**Sieci małego świata o 6 stopniach separacji.** Sieci małego świata (*ang. smallworld*) zostały matematycznie opisane przez naukowców Watts'a i Strogatz'a. Strukturalne właściwości modelu opartego na bazie okręgu dla takich sieci wykazały na krótkie trasy połączeń między dwoma dowolnymi wierzchołkami, oraz silną klasteryzację (grupowanie) takich struktur<sup>219</sup>. Dokonywano też prób modelowania dla których podstawą był wykres siatki. W modelach tych losowo zaburzano regularne struktury okręgu lub siatki. Takie sposoby modelowania struktury Internetu czy sieci biologicznych nie były jednak realistyczne<sup>220</sup>. W latach sześćdziesiątych XX wieku przeprowadzono badania na strukturze powiązań sieci społecznych. W roku 1967 amerykański psycholog społeczny Stanley Milgram rozesłał do kilkuset losowo wybranych ludzi z Nebraski i Kansas przesyłki z prośbą, by przekazali je dalej komuś ze swych znajomych, tak by możliwie najszybciej dotarły do pewnej osoby mieszkającej w Bostonie. Milgram śledził los przesyłek. Okazało się, że łańcuch dzielący losowo wybrane osoby od celu, miał średnią długość sześciu ogniwi. Internet pozwala na zrobienie tego eksperymentu w znacznie większej skali. Taki "wielki eksperyment", przy użyciu e-mailowych przesyłek, został zaproponowany przez Wydział Socjologii Uniwersytetu Columbia. Wyników jeszcze nie opublikowano. Być może okaże się, że dzieli nas nie sześć, ale dwadzieścia "stopni separacji". Ze względu na grożący nam znów

<sup>219</sup> D. Watts, S. Strogatz, [1998]: Collective dynamics of small-world networks, Nature, No. 363:202–204, 1998.

<sup>220</sup> J. Kleinberg, [2000]: "The Small-World Phenomenon: An Algorithmic Perspective." In Proceedings of the Thirty-Second Annual ACM Symposium on Theory of Computing, pp. 163–170. New York: ACM Press.

wirus SARS tak byłoby dużo lepiej - epidemie rozprzestrzeniają się w sieci tym szybciej, im mniejsza jest średnia odległość pomiędzy węzłami<sup>221</sup>.

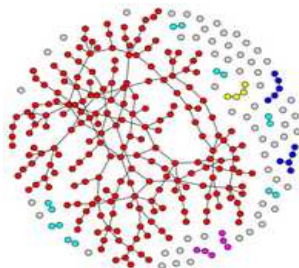
Rysunek 21. Przykład sieci małego świata



Źródło: opracowania własne

**Sieci bezskalowe** charakteryzują się niejednorodną budową oraz spontanicznością w rozprzestrzenianiu się. Kluczowymi elementami są tzw. centra sieci tj. węzły o dużej ilości wierzchołków. Dzięki swej strukturze odporne są na przypadkowe ataki, ponieważ zawsze pozostaną połączenia utrzymujące sieć w aktywności. Sparalizowanie działania sieci bezskalowych może jednak nastąpić w przypadku skoordynowanych ataków na centra sieci. Centra (huby) są kluczowymi węzłami sieci, których usunięcie powoduje rozpad całej struktury. Pod koniec XX wieku węgierski fizyk A.-L. Barabási, zaproponował wzór sieci bezskalowych<sup>222</sup>. Zauważono, iż sieci określane jako bezskalowe, mimo swojej złożonej struktury rozrastają się w sposób nieprzypadkowy. Kolejne węzły przyłączają się z większym prawdopodobieństwem do tych, które posiadają większą ilość połączeń. Stąd też szybko tworzą się tzw. centra czyli węzły o ilości wychodzących wiązań znacznie przewyższającej stopnie większości pozostałych<sup>223</sup>. Sieć bezskalowa może rosnąć w nieskończoność, współczynnik gronowania jest średnio pięć razy większy niż w sieci losowej, a średnia odległość między węzłami jest dość krótka<sup>224</sup>. Taką architekturą rozmieszczenia w przestrzeni charakteryzują się społeczeństwa ale posiada ją również wiele innych układów: pajęczyna stron www połączona linkami, fizyczna struktura Internetu, routery połączone światłowodami, sieć poczty elektronicznej, sieć współpracy między naukowcami, powiązania gospodarcze, układy komunikacyjne między miastami, itp.

Rysunek 22. Przykład sieci bezskalowej



Źródło: opracowania własne

<sup>221</sup> K. Sznajd - Weron, [2004]: W sieci małego świata, [w:] Wiedza i życie, Nr 2/2004, s. 68-69.

<sup>222</sup> I. Simonsen, K. A. Eriksen, S. Maslov, K. Sneppen, [2004]: Diffusion on complex networks: a way to probe their large scale topological structures, [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com), s. 163-173, dostęp 1. IV. 2009 r.

<sup>223</sup> K. Sznajd - Weron, [2004]: (...), op. cit., s. 70.

<sup>224</sup> R. Albert, A. L. Barabasi, [2002]: Statistical mechanics of complex networks, *rev. mod. phys.* 74 (2002) 47.



Przeptywy informacyjne w sieci kontrolowane są przez pewne centra, które są zdolne koordynować, wynajdywać i zarządzać ząbającymi się sieciami<sup>225</sup>. Centra te nazywane są niekiedy hubami, czyli węzłami grafu o dużej liczbie dochodzących do nich wierzchołków. Zagęszczenie takich węzłów to obszary kluczowe sieci, charakteryzują się dużym współczynnikiem gronowania. Współczynnik gronowania (*clustering coefficient*) służy do szacowania, ilu sąsiadów danego wierzchołka jest połączonych *każdy z każdym*. Jest to iloraz liczby krawędzi pomiędzy sąsiadami danego wierzchołka oraz liczby krawędzi, jaki miałby graf pełny składający się z tych sąsiadów. Współczynnik mówi jak bardzo „znają się” sąsiedzi danego wierzchołka. Tak jak w realnym świecie – bliskie sobie osoby trzymają się zazwyczaj razem np. mieszkają blisko siebie. Wysoki współczynnik gronowania świadczy o tym, że obszar do którego należy wierzchołek jest „gęsty”. Większość wierzchołków w takim obszarze jest ze sobą połączona „każdy z każdym”. W naszym przypadku wierzchołkiem będzie słowo kluczowe, które wchodzi w interakcję z innymi słowami kluczowymi za pomocą dużej lub małej ilości linków. Współczynnik gronowania wyraża się wzorem<sup>226</sup>:

$$C_i = \frac{2|e_{jk}|}{k_i(k_i - 1)} : v_i, v_k \in N_i, e_{ij} \in E \quad \text{gdzie:}$$

$C_i$  – współczynnik gronowania

$\{e_{jk}\}$  – zbiór krawędzi pomiędzy sąsiadami wierzchołka  $i$

$k_i$  – stopień wierzchołka  $i$

Inne często stosowane terminy to: **średni współczynnik gronowania** określający średni współczynnik klasteryzacji po wszystkich wierzchołkach grafu. Przyjmuje on wartości pomiędzy 0 i 1. **Średnia odległość między węzłami** to średnia długość ścieżki w sieci, mówi przez ile wierzchołków należy średnio przejść, aby dojść od jednego wierzchołka do dowolnego innego. Oznaczana jest literą  $l$ . **Klaster** (moduł) to rodzaj spójnej grupy w grafie, składającej się co najmniej z trzech węzłów gdzie występują połączenia każdy z każdym. Klasteryzacja określa sposób grupowania i rozmieszczenia obiektów blisko siebie w takiej grupie. Powstała w ten sposób struktura fizyczna nazywana jest jako klaster lub grono.

W ostatnich latach przedmiotem intensywnych badań stały się tzw. sieci złożone. Rozprzestrzenianie się Internetu jest dzisiaj samoorganizującym się procesem, zdeterminowanym przez bardzo wiele czynników. Internet zawiera zarówno elementy charakterystyczne dla sieci powiązań społecznych i sieci technologicznych, dlatego też żadna klasyczna definicja znana z teorii grafów nie spełnia wszystkich warunków dla realistycznego, matematycznego modelowania Internetu. Do zjawiska należy podejść

<sup>225</sup> T. Goban-Klas, [2003]: *Ontologia Internetu Społeczeństwo Informacyjne*, Wyd. AGH, Kraków. s. 35.

<sup>226</sup> A. Fronczak, P. Fronczak, J. A. Hołyst, [2003]: Mean-field theory for clustering coefficients in Barabasi-Albert networks, [w:] *Physical Review E* 68, 046126, 2003.

wielokryterialnie, uwzględniając zarówno aspekt techniczny jak i semantyczny sieci. W aspekcie technicznym Web zawiera zarówno elementy małych światów jak i bezskalowości. Jest to analiza techniczna połączeń, linków, plików, natężenia przepływu danych, itp. W aspekcie semantycznym analiza struktury połączeń sieci w układzie słów kluczowych, może dać odpowiedzi jakie słowa kluczowe i jaka informacja jest dla użytkownika ważniejsza. W sieci jedna informacja czy usługa informacyjne powoduje powstawanie następnej. Analiza semantyczna danych pozwala określać zapotrzebowanie na określony typ informacji w przestrzeni. To zaspokajanie potrzeb informacyjnych internautów jest podstawowym czynnikiem determinującym rozbudowywanie się sieci wokół określonych sekwencji słów kluczowych. Centra informacyjne tworzą się szybciej wokół słów kluczowych na które jest większe zapotrzebowanie, ponieważ budują one bardziej wartościową informację dla użytkownika sieci.

### 3.1.2. Teoretyczny aspekt modelu Leontiefa

Ze względu na wielowątkowość badanego zjawiska, dużą trudnością okazało się znalezienie odpowiedniego narzędzia do analizy procesów informacyjnych zachodzących w Internecie. Zdecydowano się na zaadoptowanie jednej z dostępnych metod, wykorzystywanej w innej dziedzinie. Wybrano mechanizm przepływów międzygałęziowych Leontiefa. Pewne analogie tego modelu zostaną przeniesione do przestrzeni Internetu, który potraktowany zostanie jako globalna gospodarka kreująca produkcję informacji, jako najdroższego towaru w sieci. W klasycznej gospodarce narodowej występuje wiele różnych gałęzi wzajemnie ze sobą powiązanych. Dlatego też produkty jednych gałęzi zużywane są jako nakłady dla innych, które bez nich w ogóle nie mogłyby prowadzić działalności produkcyjnej. Na przykład przemysł odzieżowy nie może funkcjonować bez bawełny, hutniczy bez koksu, a farmaceutyczny bez odczynników. Istnieje więc ciągły przepływ produktów między poszczególnymi gałęziami. Dla ustalenia ogólnej równowagi rynkowej należy, ustalić ilościowe związki między poszczególnymi gałęziami produkcji<sup>227</sup>. Zasady funkcjonowania mechanizmu gospodarczego oraz jego wewnętrzne powiązania, jako jeden z pierwszych zauważył F. Quesnay<sup>228</sup> (1758), nadworny lekarz Ludwika XV, który w formie tablicy ekonomicznej przedstawił przepływy dóbr między trzema działami gospodarki. Było to następujące gałęzie gospodarki: rolnictwo jako klasa produkcyjna, sfera pozarolnicza jako klasa jałowa, właściciele jak władza świecka i duchowna. Przedstawiono wówczas współzależności sfery wytwórczej gospodarki, podziału wytworzonego produktu społecznego

---

<sup>227</sup> A. Czyżewski, [1997]: Przepływy międzygałęziowe jako makroekonomiczny model gospodarki, Materiały dydaktyczne Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, MD Nr 14, Wyd. AE, Poznań, s. 4 – 5.

<sup>228</sup> F. Quesnay, [1928]: Pisma wybrane (tłum. B.J. Pietkiewiczówna), Gebethner i Wolf, Warszawa, s. 303.

oraz sfery dochodowej, oraz odpowiedziano na pytanie kto i jakie otrzymuje dochody. W języku przepływów międzygałęziowych przedstawiana jest także marksowska analiza procesów reprodukcji. Wskazuje ona na zależności pomiędzy dwoma działami gospodarki: produkcją środków wytwórczych (I) i produkcją środków spożycia (II) i na tej podstawie formułuje zasadnicze równania ogólnej równowagi w gospodarce. Ideę prezentacji teorii równowagi ogólnej, przez przedstawienie powiązanych układów równań, skonkretyzował także L. Walras<sup>229</sup> (1874). W czterech układach równań produkcji w warunkach cen wolnokonkurencyjnych, przedstawił model równowagi ogólnej.

Najbardziej jednak przejrzysty model związków typu dostawca – odbiorca w postaci przepływów międzygałęziowych przedstawił W. Leontief (1936)<sup>230</sup>. Jego istota sprowadza się do założenia, iż gospodarka narodowa stanowi agregat zasobów i strumieni składających się z kilku sprzężonych ze sobą układów: produkcyjnego i usług oraz zagranicy, gospodarstw domowych, budżetu i banków, które opisano metodą nakładów i wyników (input-output) w formie tabelarycznej<sup>231</sup>. Mechanizm znany także pod nazwami: model przepływów międzygałęziowych, model “input-output” czy model nakładów i wyników. Jego twórcą jest amerykański uczoney Wassily Leontief, laureat nagrody Nobla w dziedzinie ekonomii w 1973 roku za pracę pt. *“For the development of the input-output method and for its application to important economic problems”*. Model ten daje możliwość opisywania i analizy złożonych systemów gospodarczych. Opiera się na założeniu, że w skład gospodarki wchodzi wiele gałęzi produkcyjnych, których działalność jest wzajemnie powiązana. Powiązania te wynikają z faktu, że produkcja jednych gałęzi jest zużywana jako nakład w innych gałęziach. Dodatkowo część produkcji zostaje przeznaczona na zaspokojenie potrzeb odbiorców końcowych (sektora gospodarstw domowych czy tworzenie zapasów). Model Leontiefa umożliwia odpowiedź na pytanie jaka powinna być produkcja każdej gałęzi gospodarki, aby zrównoważyć popyt zgłaszany zarówno przez same gałęzie jak i sektor gospodarstw domowych. Pozwala również na analizę zmian w strukturze produkcji, które są wywołane zmianami zapotrzebowania ze strony sektora gospodarstw domowych lub wielkości produkcji jednej z gałęzi. Zwykle analiza obejmuje wiele gałęzi i ma dość skomplikowaną strukturę, więc aby uprościć zagadnienie, przyjmujemy pewne założenia:

- poziom produkcji całkowitej (globalnej) każdej gałęzi jest uzależniony od wzajemnych powiązań w całej gospodarce,

---

<sup>229</sup> L. Walras, [1926]: *Elements d'économie politique pure*, Paris, s. XX, 491.

<sup>230</sup> W. Leontief, [1936]: *Quantitative input and output relations in the economic system of the United States*, „The Review of Economics and Statistics”, vol. XVIII, August 1936, s. 105-125.

<sup>231</sup> A. Czyżewski, [1997]: *Przepływy międzygałęziowe jako makroekonomiczny model gospodarki*, Materiały dydaktyczne Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, MD Nr 14, Wyd. AE, Poznań, s. 5.

- każda gałąź wytwarza jeden produkt lub grupę produktów w stałych proporcjach i w tym celu zużywa jeden lub grupę produktów również w stałych proporcjach (gdyby któraś z gałęzi wytwarzała dwa różne produkty lub stosowała dwie różne kombinacje czynników produkcji, to można te gałąź podzielić na dwie osobne gałęzie),
- sektor gospodarstw domowych nie jest uwzględniony jako jedna z gałęzi gospodarki.

Założmy, że gospodarka składa się z  $n$  gałęzi produkcyjnych ( mogą to być również sektory czy działy pojedynczej firmy). Wprowadzamy następujące oznaczenia wyrażone w jednostkach pieniężnych:

- $X_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) wielkość produkcji całkowitej (globalnej)  $i$ -tej gałęzi,
- $x_{ij}$  ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ ) część produkcji  $i$ -tej gałęzi, która jest zużywana (przepływa) na potrzeby produkcji gałęzi  $j$ -tej,
- $d_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) produkt końcowy  $i$ -tej gałęzi (różnica między produkcją całkowitą  $i$ -tej gałęzi a jej przepływami do wszystkich gałęzi).

Punktem wyjścia modelu Leontiefa jest bilans gospodarczy w postaci tablicy przepływów międzygałęziowych (zob. poniższa tabela) przygotowany w sposób umożliwiający kwantyfikację wzajemnych powiązań między wyodrębnionymi częściami systemu. Tablica ta zawiera dane liczbowe charakteryzujące działalność gospodarczą w pewnym okresie czasu.

Tabela 7. Tablica przepływów międzygałęziowych.

numer gałęzi	przepływy $x_{ij}$				produkt końcowy $d_i$	produkcja całkowita $X_i$
	1	2	...	$n$		
1	$x_{11}$	$x_{12}$	...	$x_{1n}$	$d_1$	$X_1$
$i$ 2	$x_{21}$	$x_{22}$	...	$x_{2n}$	$d_2$	$X_2$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
$n$	$x_{n1}$	$x_{n2}$	...	$x_{nn}$	$d_n$	$X_n$

Źródło: Kacprzak D., [2007]: Analiza modelu Leontiefa z użyciem skierowanych liczb rozmytych, praca nr S/WI/1/07, Politechnika Białostockiej, Wydział Informatyki, Białystok, s. 2.

Ponieważ produkcja całkowita gałęzi  $i$ -tej, jest sumą przepływów międzygałęziowych oraz produktu końcowego, otrzymujemy układ równań bilansowych postaci:

$$\begin{cases} X_1 = x_{11} + x_{12} + \dots + x_{1n} + d_1 \\ X_2 = x_{21} + x_{22} + \dots + x_{2n} + d_2 \\ \dots \\ X_n = x_{n1} + x_{n2} + \dots + x_{nn} + d_n \end{cases} \quad (1)$$

Na mocy założenia o stałych proporcjach zużywanej produkcji gałęzi  $i$ -tej przez gałąź  $j$ -tą możemy określić współczynniki  $a_{ij}$ , nazywane współczynnikami kosztów:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j}, (i, j = 1, 2, \dots, n) \quad (2)$$



**Twierdzenie 1.** *Jeżeli macierz  $A$  jest produkcyjna, to macierz Leontiefa  $(I - A)$  jest macierzą nieosobliwą\*.*

**Twierdzenie 2.** *Jeżeli macierz  $A$  jest produkcyjna, to wszystkie elementy macierzy  $(I - A)^{-1}$  są nieujemne.*

Z twierdzenia 1 wynika bezpośrednio, że w realnej gospodarce produkt końcowy  $d$  wyznacza w sposób jednoznaczny produkcję całkowitą  $X$  zgodnie z regułą:

$$X = (I - A)^{-1}d \quad (8)$$

Dodatkowo z **Twierdzenia 2** otrzymujemy, że dla dowolnego nieujemnego wektora produktu końcowego  $d$  otrzymamy również nieujemny wektor produkcji całkowitej  $X$ <sup>232</sup>.

Znajomość modelu przepływów międzygałęziowych pozwoli zrozumieć filozofię wykorzystania tego mechanizmu do analizy informacji w grafie Internetu, która zostanie zaproponowana w dalszej części. Globalna sieć zostanie porównana do globalnej gospodarki, gdzie gałęzie przemysłu reprezentowane będą przez centra informacji skupione wokół określonych słów kluczowych. Ważniejsze słowa kluczowe będą tworzyły większe centra informacyjne, tak jak ważne dla gospodarki gałęzie przemysłu. Mniej ważne słowa kluczowe będą tworzyły mniejsze centra informacyjne, ponieważ jest ich mniej w sieci, a w hierarchii ważności znajdują się niżej. W dalszej części opracowania podane zostaną również przykłady liczbowe.

### **3.2. Zastosowanie metody przepływów międzygałęziowych do analizy popularności słów kluczowych w sieci**

Trudno rozpatrywać sieć globalną całościowo. Witryny internetowe tworzą jeden wielki graf informacyjny zawierający nieskończoną ilość słów kluczowych we wszystkich językach świata. W dotychczas spotykanych opracowaniach autorzy określali pojedyncze strony www jako węzły sieci, natomiast połączenia *url* jako wierzchołki. W aspekcie technicznym witrynę (cały serwis internetowy) liczący kilkadziesiąt pojedynczych stron można zobrazować w postaci grafu, a miliony takich witryn tworzy dopiero wielki graf Internetu. Oczywiście graf Internetu jest o wiele bardziej rozbudowany i skomplikowany niż przedstawiony na poniższym rysunku. Obecnie liczy ponad kilka bilionów stron www, zaindeksowanych w wyszukiwarkach. Pozostają jeszcze strony niezaindeksowane i te które nie są wyświetlane, dokładnej informacji co do wielkości Internetu nikt nie podaje. W tej

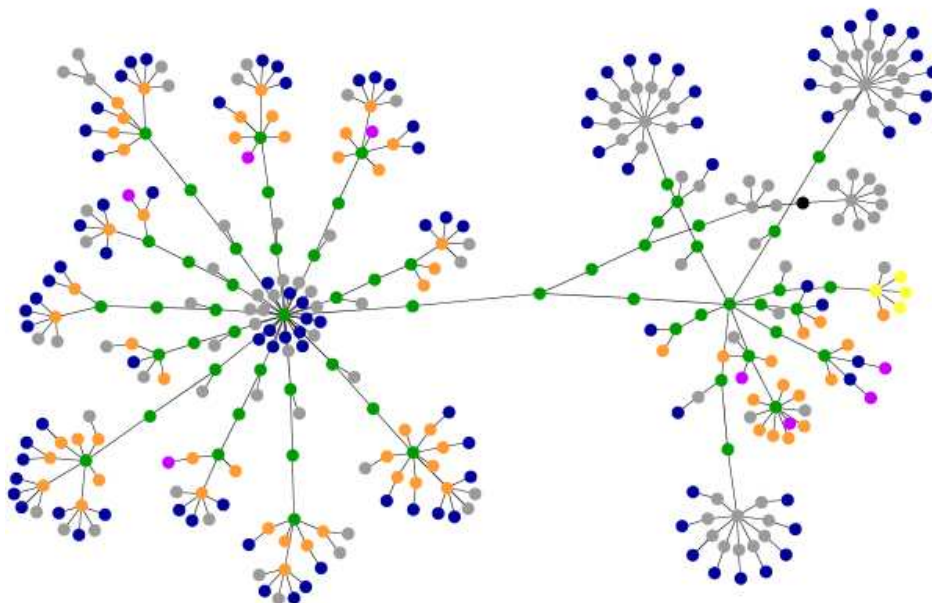
---

\* Macierz nieosobliwa to taka macierz, w której wyznacznik jest różny od 0. Jest to także podstawowy warunek odwracalności macierzy.

<sup>232</sup> D. Kacprzak, [2007]: Analiza modelu Leontiefa z użyciem skierowanych liczb rozmytych, praca statutowa S/WI/1/07, Wyd. Politechniki Białostockiej, Wydział Informatyki, Białystok, s. 1 – 3.

tradycyjnej reprezentacji graficznej serwisu internetowego kropki (węzły) oznaczają pojedyncze strony www, a połączenia *url* to linie je łączące.

Rysunek 23. Graf witryny internetowej



*Źródło: Opracowania własne*

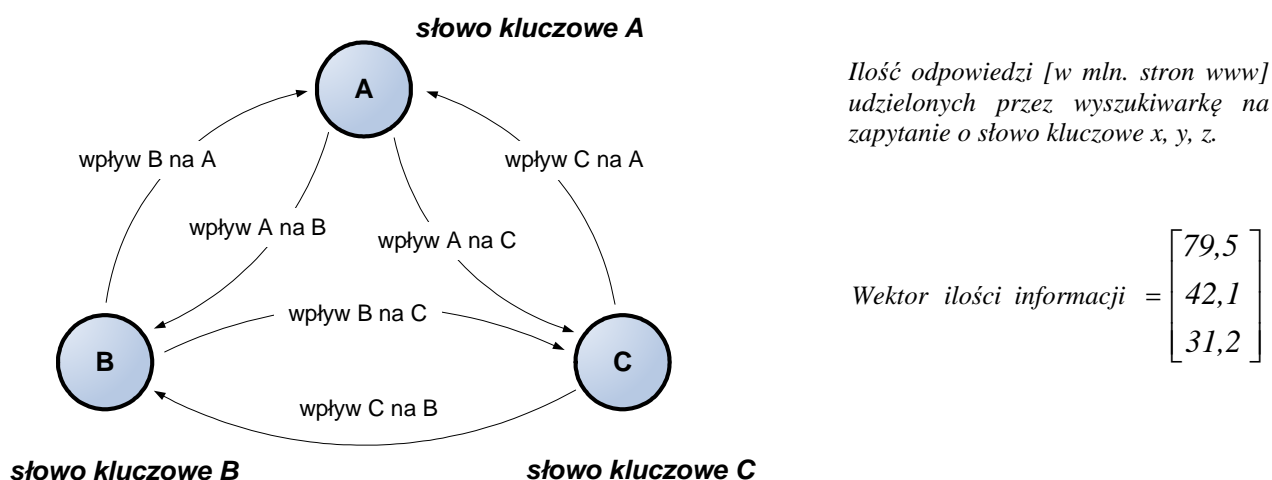
Jak już wspomniano sieć Internetu jest zbyt duża aby analizować relacje zachodzące między wszystkimi jego węzłami. Nawet przyjmując, że pojedyncza strona www jest węzłem to nie ma takiego komputera który by na bieżąco sprawdzał wszystkie węzły w sensownym czasie. Stron internetowych i tak przybywać będzie zawsze szybciej niż wydajność sprzętu. Pojedyncza strona www to tylko plik z rozszerzeniem .html czy .php, który nie ma takiego znaczenia dla człowieka jak treść w nim zawarta. W interakcję z przestrzenią wchodzi treść, czyli słowa kluczowe zawarte przede wszystkim w nagłówku i opisie strony, bo na to głównie reagują wyszukiwarki. W przypadku analizy semantycznej lepiej badać relacje zachodzące w wybranych podgrafach informacyjnych w obrębie określonych słów kluczowych (węzłów). W niniejszym opracowaniu zastosowano takie właśnie podejście. Założono, że węzłem grafu informacyjnego jest nie pojedyncza strona internetowa, ale pojedyncze słowo kluczowe np.: *słowo x*, *słowo y*, *słowo z*. Tak więc rozpatrywany graf będzie miał tyle węzłów ile słów kluczowych będziemy brali pod uwagę. Możemy budować dowolnie duży graf informacyjny, składający się takiej ilości słów kluczowych na jaką pozwoli moc obliczeniowa komputera.

Traktowanie pojedynczej strony www jako węzeł sieci nie jest właściwe w przypadku analizy znaczeniowej. Byłoby prawidłowe gdyby strona www składała się tylko z jednego słowa kluczowego. Przecież strony www zawierają dużą ilość treści, a w nagłówku i opisie co najmniej po kilka - kilkanaście słów. W związku z tym mogą być znajdowane przez wyszukiwarki po różnych zapytaniach. Wchodzą więc w interakcję z przestrzenią

w zależności od kontekstu zapytania po jakim szukamy danej informacji. Przykładowo strona internetowa wyższej uczelni może być znaleziona w sieci poprzez zapytania o słowa: *szkoła, wyższa, uczelnia, politechnika, uniwersytet, wyższa zawodowa ...* itd. Jest to więc 6 słów kluczowych będących węzłami grafu uruchamiającymi się w zależności czy o nie pytamy wyszukiwarkę czy nie. Jak się okazuje mamy więc 6 węzłów na jednej stronie internetowej, a nie jedną stronę internetową jako jeden węzeł grafu w którym jest 6 słów.

Jeżeli węzłem grafu informacyjnego jest słowo kluczowe to wierzchołkiem grafu niech będzie odpowiedź wyszukiwarki internetowej na to słowo. Wagą wierzchołka jest ilość odpowiedzi. Jeżeli zapytamy wyszukiwarkę o *słowo kluczowe x*, otrzymamy na przykład 1 milion odpowiedzi to oznacza, że nasza wyszukiwarka znalazła wierzchołek z wagą 1.000.000 dla węzła węzłów tym słowem związany. Przyjmujemy wówczas wagę dla danego wierzchołka = 1. **Uwaga:** dla wygody obliczeń i ze względu na to, że obecnie ilość odpowiedzi z wyszukiwarek jest bardzo duża obcinamy zawsze 6 ostatnich zer. Ta zasada będzie obowiązywać w dalszej części opracowania. Aby lepiej zrozumieć pojęcie grafu i wektora informacji wystarczy zapoznać się z rysunkiem 2. Posłużymy się tutaj przykładem. Zapytamy najpopularniejszą wyszukiwarkę świata ( w Polsce - google.pl) o trzy różne słowa kluczowe:  $x = \textit{praca}$ ,  $y = \textit{nauka}$ ,  $z = \textit{polityka}$ .

Rysunek 24. Graf i wektor informacji dla trzech słów kluczowych  $x, y, z$ .



W dniu 8 października 2008 roku w odpowiedzi na słowo  $x$  otrzymujemy ponad 79 milionów odpowiedzi, dla słowa  $y$  otrzymujemy 42,1 miliona odpowiedzi, dla słowa kluczowego  $z$  otrzymujemy około 31,2 miliona odpowiedzi. Świadczy to o tym, że sieć najwięcej informacji generuje dla słowa kluczowego  $x - \textit{praca}$ . Jest to więc duży i silny graf informacyjny, tak jak silna gałąź gospodarki np.: budownictwo. Jeżeli więc słowa kluczowe porównamy do gałęzi produkcyjnych klasycznej gospodarki to:



- wektor ilości informacji generowany przez sieć Internet dla wymienionych wcześniej trzech słów kluczowych wyglądał będzie analogicznie jak w modelu Leontiefa wektor produkcji całkowitej X:

$$\text{Wektor ilości informacji} = \begin{bmatrix} \text{Ilość odpowiedzi wyszukiwarki na zapytanie } x \\ \text{Ilość odpowiedzi wyszukiwarki na zapytanie } y \\ \text{Ilość odpowiedzi wyszukiwarki na zapytanie } z \end{bmatrix}$$

Teraz mając graf i wektor informacji można przeanalizować relacje zachodzące między słowami kluczowymi  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .. Wystarczy zbudować układ równań liniowych i stosując np. algebrę macierzy znaleźć rozwiązanie. Przydatne będą wzory znane z modelu przepływów międzygałęziowych. Pozostaje jeszcze kwestia interpretacji wyniku, która zostanie przedstawiona później.

**Budowa macierzy zależności informacyjnej i wektora informacji.** Jeżeli Internet potraktujemy jak globalną gospodarkę w której jedynym wytwarzanym produktem jest informacja, to musi występować jakaś hierarchia ważności i wzajemne oddziaływanie tejże. Jak sprawdzić które słowa kluczowe są ważniejsze. Zakładamy, że w produkcji informacji słowa kluczowe w jakiś sposób na siebie oddziaływiają, a jedna informacja może generować powstawanie następnej. Intuicyjnie można powiedzieć że ważniejsze są słowa kluczowe których jest więcej, ponieważ więcej informacji wytwarza sieć wokół słów częściej poszukiwanych przez internautów. Trudniej przecież spowodować aby strona internetowa ze słowem kluczowym *praca* znalazła się na pierwszych miejscach wyników wyszukiwania, niż strona internetowa ze słowem kluczowym np.: *herbata* w tytule. Strona internetowa z hasłem *praca* musi pokonać aż 79,5 miliona konkurentów, natomiast serwis internetowy opisujący herbatę musi pokonać zaledwie 3,5 miliona innych witryn aby znaleźć się na pierwszym miejscu w wyszukiwarce. Wniosek nasuwa się sam, w grafie informacji – *praca*, liczącym ponad 79 milionów stron panuje znacznie większa konkurencja niż w grafie z hasłem *herbata*, który liczy 3,5 miliona stron. W związku z powyższym w Internecie słowo *praca* na pewno jest ważniejsze niż słowo *herbata*. Dalej przyjmujemy założenia podobne jak w modelu przepływów międzygałęziowych:

- całkowity (globalny) poziom produkcji ilości informacji w Internecie dla każdego podgrafu informacyjnego jest uzależniony od wzajemnych powiązań między słowami kluczowymi,
- każdy podgraf informacyjny wytwarza jeden typ słowa kluczowego lub grupę słów kluczowych w stałych proporcjach i do tego potrzebuje jedno słowo lub grupę słów kluczowych również w stałych proporcjach z innego podgrafu informacyjnego;

- sektor gospodarstw domowych tworzący wektor [d] obrazuje ważność danego słowa kluczowego względem innych w rozpatrywanej sekwencji słów, pokazuje popyt na informację wśród użytkowników przestrzeni Internetu.

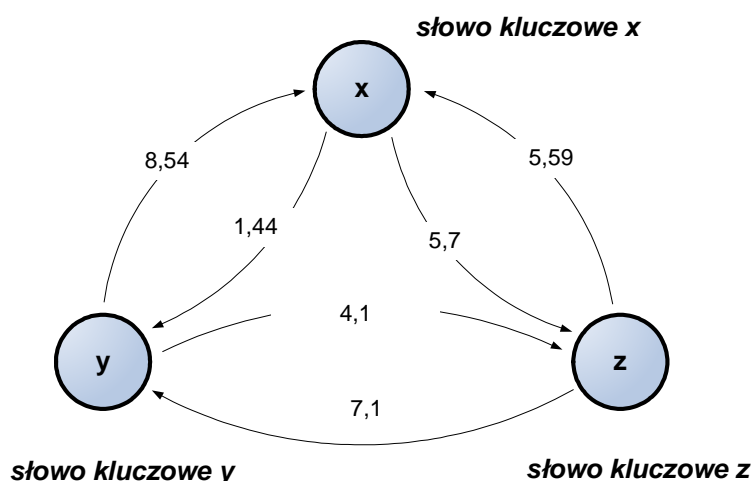
Rozpatrzmy teraz zależności występujące pomiędzy słowami kluczowymi przytoczonymi w poprzednim rozdziale. Wyszukiwarka *google.pl* w odpowiedzi na słowa kluczowe:  $x = \textit{praca}$ ,  $y = \textit{nauka}$ ,  $z = \textit{polityka}$ , daje (produkuje) następujące ilości informacji:

1.  $x = 79,5$  milionów odpowiedzi,
2.  $y = 42$  miliony odpowiedzi,
3.  $z = 31,2$  miliony odpowiedzi.

Wektor ilości informacji przedstawia się więc następująco:  $X = \begin{bmatrix} 79,5 \\ 42 \\ 31,2 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} \textit{praca} \\ \textit{nauka} \\ \textit{polityka} \end{bmatrix}$

Budujemy graf zależności informacyjnej dla interesujących nas słów kluczowych. Graf jest analogiczny jak w modelu przepływów międzygałęziowych. Węzły to słowa kluczowe  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , natomiast wierzchołki to odpowiedzi na wybrane sekwencje. Jak już wcześniej wspomniano zawsze obcinamy 6 ostatnich zer aby uprościć obliczenia. Ilość informacji w Internecie zmienia się dość dynamicznie i znacznie wyprzedza rzeczywistość dlatego warto zaznaczyć, że dane zebrano w dniu 8 października 2008 z wyszukiwarki - *google.pl*. Zależności zilustrowano na poniższym rysunku:

Rysunek 25. Graf zależności informacyjnej.



Źródło: opracowania własne.

Na grafie możemy zaobserwować ciekawy wpływ jednego słowa kluczowego na drugie. Przykładowo słowo  $y$  ma duży wpływ na słowo  $x$ , a słowo kluczowe  $z$  znacznie oddziałuje na  $y$ , itd. Nie zawsze zależności występujące w sieci są zgodne z rzeczywistością, ale wszystko zależy od umiejętności właściwego doboru słów kluczowych, co zostanie pokazane

w następujących przykładach. Na podstawie grafu budujemy macierz zależności informacyjnej, która jest analogiczna z macierzą sąsiedztwa znaną powszechnie z teorii grafów.

$$\text{Macierz zależności informacyjnej} = \begin{bmatrix} 0 & 1,44 & 5,7 \\ 8,54 & 0 & 4,1 \\ 5,59 & 7,1 & 0 \end{bmatrix}$$

Na podstawie wzoru (2) z rozdziału 2 macierz zależności informacyjnej przekształcamy w macierz współczynników informacji  $A$ . W modelu Lenotiewa macierz  $A = [a_{ij}]$  nazywano macierzą współczynników kosztów lub współczynników technicznych.

$$\text{Macierz współczynników informacji } A = \begin{bmatrix} 0 & 0,034 & 0,182 \\ 0,107 & 0 & 0,131 \\ 0,07 & 0,169 & 0 \end{bmatrix}$$

Następnie obliczamy macierz  $(I - A)$ , w naszym przypadku przekształca ona wektor produkcji całkowitej informacji w sieci  $X$ , w wektor popytu końcowego  $d$ , informujący także o ważności słów kluczowych w tym wektorze. Macierz  $(I - A)$  oraz jej odwrotność wygląda następująco:

$$(I - A) = \begin{bmatrix} 1 & -0,0343 & -0,1827 \\ -0,1074 & 1 & -0,1314 \\ -0,0703 & -0,169 & 1 \end{bmatrix} \quad (I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} 1,0211 & 0,0681 & 0,1955 \\ 0,1218 & 1,0308 & 0,1577 \\ 0,0924 & 0,179 & 1,0404 \end{bmatrix}$$

Poniższe równania macierzowe możemy zapisać używając przytoczonych już wcześniej symboli:

$$X - AX = d \quad (I - A)X = d \quad X = (I - A)^{-1}d$$

gdzie:

**X** - macierz produkcji całkowitej (globalnej) informacji w sieci Internet;

**A** - macierz współczynników informacji;

**d** - macierz (wektor) popytu użytkowników sieci na informację, wektor ten wskazuje ważność poszczególnych słów kluczowych względem siebie w tym przypadku;

Cały wielki graf Internetu można traktować jako gospodarkę zamkniętą. W gospodarce zamkniętej całkowita produkcja wytwarzana przez wszystkie gałęzie jest równa jej całkowitej konsumpcji<sup>233</sup>. Prawdziwe jest wówczas równanie:  $AX = X$ . Niemożliwe jest jednak zbudowanie układu równań ze wszystkich słów kluczowych uwzględniających wszystkie języki świata. Dlatego rozpatrujemy wybrany podgraf znajdujący się w przestrzeni grafu Internetu, składający się z interesujących nas słów. Taki podgraf traktujemy jak gospodarkę otwartą, która oddziałuje z przestrzenią sieci. Dla naszego podgrafu składającego się ze słów *praca, nauka, polityka* zawsze będzie  $AX \neq X$ , gdyż nie jest on wyizolowany

z przestrzeni i samowystarczalny. Współpracuje on z przestrzenią ponieważ założyliśmy, że każdy podgraf informacyjny wytwarza jeden typ słowa kluczowego lub grupę słów kluczowych i do tego potrzebuje jedno słowo lub grupę słów kluczowych z innego podgrafu informacyjnego znajdującego się w przestrzeni sieci. Tak więc aby nasz graf wyprodukował odpowiednio 79 milionów stron internetowych ze słowem *praca*, 42 i 31 milionów stron ze słowem *nauka i polityka* potrzebuje wsparcia innych słów z przestrzeni. Nasz graf może też udzielać wsparcia innym grafom w przestrzeni produkującym inne słowa, czyli inną informację. Rozwiązując równanie postaci:  $(I - A)X = d$  otrzymujemy:

$$\begin{bmatrix} 1 & -0,0343 & -0,1827 \\ -0,1074 & 1 & -0,1314 \\ -0,0703 & -0,169 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 79,5 \\ 42 \\ 31,2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 72,36 \\ 29,36 \\ 18,51 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$$

Interpretując rozwiązanie wprost (tak jak w modelu przepływów międzygałęziowych) można byłoby powiedzieć, że w tej konfiguracji słów kluczowych popyt użytkowników na informację wynosi odpowiednio dla słowa  $x = 72,36$  dla słowa  $y = 29,36$  i dla słowa  $z = 18,51$  milionów jednostek informacyjnych np.: stron www na których występują te słowa kluczowe w tytule. Trudno zweryfikować ten wynik, bez przeprowadzenia badań empirycznych dotyczących statystyk wyszukiwania informacji przez internautów w obszarze działania wyszukiwarki z której otrzymaliśmy dane. Aby to zweryfikować należałoby utworzyć stronę www z analizowanymi słowami  $x$ ,  $y$ ,  $z$  w tytule i dokonywać obserwacji poprzez jakie zapytania użytkownicy docierają do naszej strony. Jeżeli faktycznie użytkownicy docierają do strony poprzez zapytania o słowa  $x$ ,  $y$ ,  $z$  i w takiej proporcji jak w wektorze  $[d]$  można powiedzieć, że relacje w grafie informacyjnym są prawidłowe i oddziaływanie informacyjne dla analizowanych węzłów istnieje.

Z pewnością można jednak powiedzieć, że spośród analizowanych wyrazów  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , wobec siebie najwyżej w hierarchii jest słowo  $x$ , później słowo  $y$ , a na końcu słowo kluczowe  $z$ . Jeżeli wszystkie elementy wektora  $[d]$  są dodatnie można określić w procentowy udział jednej jednostki informacji do produkcji innej  $AX/X * 100\%$ . Inaczej, można powiedzieć w jakim stopniu słowo kluczowe  $x$  przyczynia się do produkcji słowa  $y$ , jako kolejnego węzła w grafie informacji. Jeżeli w wektorze  $[d]$  pojawi się element ujemny to znaczy, że analizowany graf informacyjny nie wspiera produkcji tego typu słowa kluczowego i należy zbudować inny graf. Dane słowo kluczowe w tym wypadku musiałoby importować jednostki informacji (linki ze stron www) z przestrzeni w celu produkcji określonego typu informacji.

**Zastosowanie metody jako narzędzia prognostycznego.** Przewidywanie przyszłych zjawisk jest istotnym elementem zarówno dla gospodarki, jak i dla przedsiębiorstw

---

<sup>233</sup> <http://math.fullerton.edu/mathews/n2003/LeontiefModelMod.html>, dostęp 4 lipca 2009 r.

funkcjonujących na wolnym rynku. Jedną z możliwości wykorzystania grafów informacyjnych jest zastosowanie ich jako narzędzia prognostycznego. Graf jest narzędziem uniwersalnym. Możemy wprowadzać tutaj dowolne informacje gospodarcze i konstruować graf składający się z dowolnej ilości węzłów. Posłużymy się przykładem prognozowania wyniku w zbliżających się wyborów prezydenckich w USA, ponieważ jest to jedno z najbardziej rozwiniętych społeczeństw informacyjnych.

Jeżeli węzłem grafu informacyjnego jest słowo kluczowe to wierzchołkiem grafu niech będzie odpowiedź wyszukiwarki internetowej na to słowo. Wagą wierzchołka jest ilość odpowiedzi. Jeżeli zapytamy wyszukiwarkę o *słowo kluczowe*  $x$ , otrzymamy na przykład 1 milion odpowiedzi to oznacza, że nasza wyszukiwarka znalazła wierzchołek z wagą 1.000.000 dla węzła lub węzłów tym słowem związanych. Przyjmujemy wówczas wagę dla danego wierzchołka = 1. **Uwaga:** dla wygody obliczeń i ze względu na to, że obecnie ilość odpowiedzi z wyszukiwarek jest bardzo duża obcinamy zawsze 6 ostatnich zer. Ta zasada będzie obowiązywać w dalszej części opracowania.

Interesującej nas informacji nie uzyskamy z sieci na wprost. Należy więc wykonać analizę ilości produkowanych przez przestrzeń danych. Aby dowiedzieć kto zostanie prezydentem USA najpierw wyznaczamy klucz kontekstu informacji tzw. *context key*. U nas kluczem kontekstu będzie słowo kluczowe  $x = \textit{president}$ . Dalej wyznaczamy pozostałe słowa kluczowe za pomocą których tworzone będą sekwencje zapytań. Mamy dwóch kandydatów na prezydenta więc wybieramy słowa kluczowe:

$$y = \textit{obama},$$

$$z = \textit{mccain}.$$

Dalej wybieramy wyszukiwarkę *google.com*; obszar wyszukiwania – cały świat, sprawdzamy ilość informacji w sieci dla poniższych sekwencji zapytań. Produkcja informacji w przestrzeni sieci słów dla kluczowych  $x, y, z$  wygląda następująco:

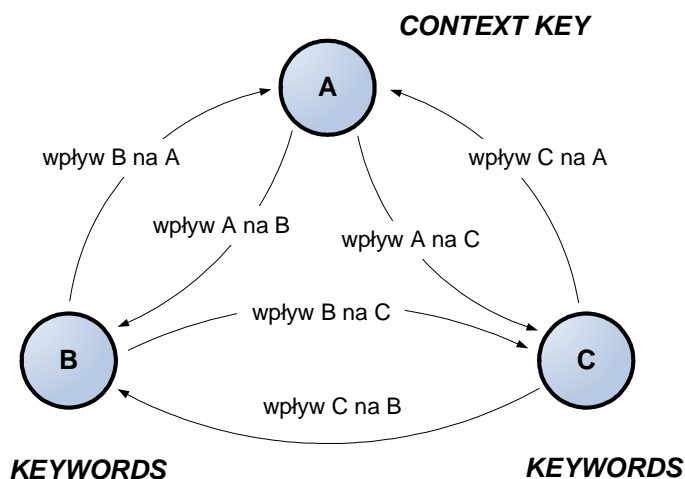
Tabela 8. Ilość produkcji informacji w przestrzeni dla poszczególnych sekwencji zapytań.

Sekwencje zapytań	Ilość wyprodukowanej ilości informacji w sieci
<i>president</i>	387 mln odpowiedzi
<i>obama</i>	199 mln odpowiedzi
<i>mccain</i>	143 mln odpowiedzi
<i>president / obama</i>	44 mln odpowiedzi
<i>obama / president</i>	98 mln odpowiedzi
<i>president / mccain</i>	17,5 mln odpowiedzi
<i>mccain / president</i>	32,7 mln odpowiedzi
<i>obama / mccain</i>	114 mln odpowiedzi
<i>mccain / obama</i>	113 mln odpowiedzi

Źródło: opracowania własne.

Warto zaznaczyć, że informacja w przestrzeni sieci zmienia się dość dynamicznie. Użytkownicy sieci wciąż generują przecież nowe informacje. Dane zebrano tuż przed wyborami w dniu 30 października 2008 roku. Na podstawie danych budujemy skierowany graf i wektor ilości informacji.

Rysunek 26. Idea budowy grafu i wektora informacji.



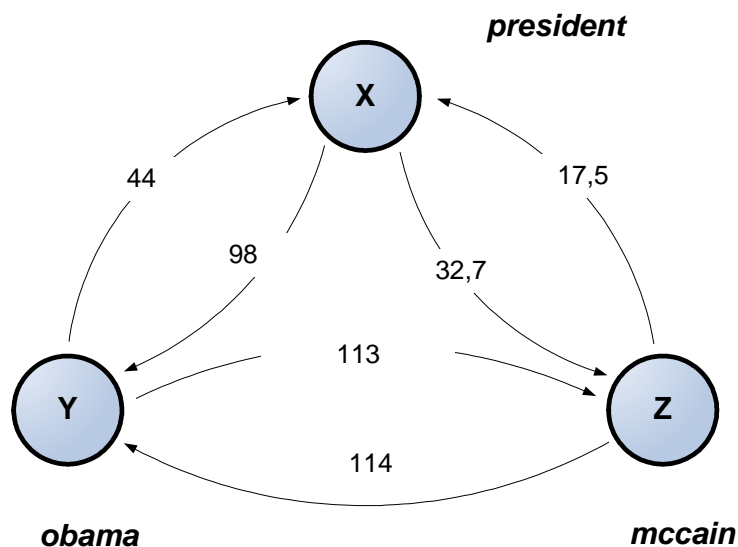
*Ilość odpowiedzi [w mln. stron www]  
udzielonych przez wyszukiwarkę na  
zapytanie o słowo kluczowe x, y, z.*

$$\text{Wektor ilości informacji} = \begin{bmatrix} 387 \\ 199 \\ 143 \end{bmatrix}$$

*Źródło: opracowania własne.*

Graf informacji po uzupełnieniu informacji ilościowej otrzymanej wcześniej z przeglądarki internetowej wygląda tak jak przedstawiono na rys. 27. Odpowiedzi z wyszukiwarki obcięto o ostatnie 6 zer w celu uproszczenia obliczeń.

Rysunek 27. Graf informacji dla słów kluczowych x, y, z.



Stosując analogie podobne do znanych nam z modelu przepływów międzygałęziowych przyjmujemy, że:

- całkowity (globalny) poziom produkcji ilości informacji w Internecie dla każdego podgrafu informacyjnego jest uzależniony od wzajemnych powiązań między słowami kluczowymi,
- każdy podgraf informacyjny wytwarza jeden typ słowa kluczowego lub grupę słów kluczowych w stałych proporcjach i do tego potrzebuje jedno słowo lub grupę słów kluczowych również w stałych proporcjach z innego podgrafu informacyjnego;
- sektor gospodarstw domowych tworzący wektor [d] i obrazuje ważność danego słowa kluczowego względem innych w rozpatrywanej sekwencji słów, pokazuje popyt na informację wśród użytkowników przestrzeni Internetu.

Zakładamy także, że rozpatrywany graf informacyjny jest gospodarką otwartą gdzie  $AX \neq X$  i wchodzi w interakcję z przestrzenią sieci w której jedynym wytwarzanym produktem jest informacja. Dopiero cała przestrzeń sieci składająca się z nieskończonej ilości słów kluczowych we wszystkich językach świata i tworzy gospodarkę zamkniętą. Wówczas  $AX = X$ . Na podstawie grafu budujemy macierz zależności informacyjnej<sup>234</sup>. Przepisujemy dane z grafu do macierzy na zasadzie tworzenia macierzy sąsiedztwa znanej z teorii grafów. Postać macierzy przedstawiono poniżej.

<sup>234</sup> E. Panek, [1997]: Elementy ekonomii matematycznej, Równowaga i wzrost, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, s. 85.

$$\text{Macierz zależności informacyjnej} = \begin{bmatrix} 0 & 98 & 32,7 \\ 44 & 0 & 113 \\ 17,5 & 114 & 0 \end{bmatrix}$$

Dalej stosując analogie do powszechnie znanego modelu przepływów międzygałęziowych, macierz zależności informacyjnej przekształcamy w macierz współczynników informacji  $A$ . W modelu Lenotiefa macierz  $A = [a_{ij}]$  nazywano macierzą współczynników kosztów lub współczynników technicznych.

$$\text{Macierz współczynników informacji } A = \begin{bmatrix} 0 & 0,4925 & 0,2287 \\ 0,1137 & 0 & 0,7902 \\ 0,0452 & 0,5729 & 0 \end{bmatrix}$$

Następnie obliczamy macierz  $(I - A)$ , w naszym przypadku przekształca ona wektor produkcji całkowitej informacji w sieci  $X$ , w wektor popytu końcowego na informację  $[d]$ , informujący także o ważności słów kluczowych w tym wektorze. Macierz  $(I - A)$  oraz jej odwrotność wygląda następująco:

$$(I - A) = \begin{bmatrix} 1 & -0,4925 & -0,2287 \\ -0,1137 & 1 & -0,7902 \\ -0,0452 & -0,5729 & 1 \end{bmatrix} \quad (I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} 1,2203 & 1,3901 & 1,3775 \\ 0,3332 & 2,2066 & 1,8199 \\ 0,246 & 1,327 & 2,1048 \end{bmatrix}$$

Poniższe równania macierzowe możemy zapisać używając przytoczonych już wcześniej symboli:

$$X - AX = d \quad (I - A)X = d \quad X = (I - A)^{-1}d$$

gdzie:

**X** - macierz produkcji całkowitej (globalnej) informacji w sieci Internet;

**A** - macierz współczynników informacji;

**d** - macierz (wektor) popytu użytkowników sieci na informację, wektor ten wskazuje również ważność poszczególnych słów kluczowych względem siebie w tym przypadku po słowie kontekstu element o najwyższej wartości będzie wskazywał potencjalnego zwycięzcę wyborów prezydenckich<sup>235</sup>.

Rozwiązując równanie postaci:  $(I - A)X = d$  otrzymujemy:

$$\begin{bmatrix} 1 & -0,4925 & -0,2287 \\ -0,1137 & 1 & -0,7902 \\ -0,0452 & -0,5729 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 387 \\ 199 \\ 143 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 256,3 \\ 42,0 \\ 11,5 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} \text{president} \\ \text{obama} \\ \text{mccain} \end{bmatrix}$$

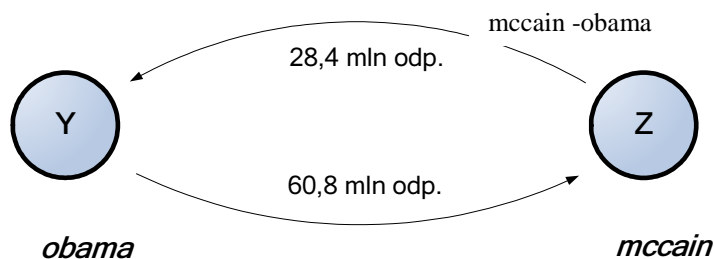


Interpretując rozwiązanie tak jak w modelu przepływów międzygałęziowych można byłoby powiedzieć, że w tej konfiguracji słów kluczowych popyt użytkowników globalnej sieci na informację wynosi odpowiednio dla słowa  $x = 256,3$  dla słowa  $y = 42,0$  i dla słowa  $z = 11,5$  milionów jednostek informacyjnych np.: stron www na których występują te słowa kluczowe w tytule lub treści. Z pewnością można powiedzieć, że spośród analizowanych wyrazów  $x, y, z$ , wobec siebie najwyżej w hierarchii ważności informacji jest słowo  $x$ , później słowo  $y$ , a na końcu słowo kluczowe  $z$ .

Na podstawie powyższych obliczeń można przypuszczać, że według użytkowników Internetu całego świata, wybory w USA wygra kandydat o nazwisku Obama. Informacja dotycząca tego kandydata jako element wektora  $[d]$  ma większą wartość niż element tego wektora dotyczący informacji o kandydacie na prezydenta o nazwisku McCain. Oczywiście jest to tylko symulacja którą może zweryfikować tylko rzeczywisty wynik wyborów.

**Analiza z dwoma węzłami.** Dla porównania dwóch wartości można zastosować graf różnicy. Wyszukiwanie ograniczymy w tym przypadku do dwóch węzłów, wyszukiwarka google.com; obszar USA; język angielski. W poprzednim przypadku obszarem wyszukiwania był **cały świat**, teraz zobaczymy jak relacje między węzłami kształtują się w obszarze Stanów Zjednoczonych, bez udziału słowa nadającego kontekst zapytaniu.

Rysunek 28. Graf różnicy informacji dla dwóch węzłów.



W uproszczeniu - dla wyprodukowania 100 milionów stron www ze słowem kluczowym „obama” przestrzeń potrzebuje 28,4 milionów stron internetowym ze słowem kluczowym „mccain” i odwrotnie. Graf różnicy zbudowano podstawie odpowiedzi z wyszukiwarki na sekwencje słów kluczowych  $y, z$  stosując wyszukiwanie zawsze ze znakiem minus dla drugiego słowa kluczowego w sekwencji. Oznacza to, że wyszukiwarka odnajduje informacje ze słowem kluczowym pierwszym bez udziału drugiego słowa kluczowego w tej sekwencji. Tłumaczyć można to w ten sposób, że drugie słowo w sekwencji zabiera część informacji z pierwszego. Wektor całkowitej ilości informacji  $X$  uzyskano dla prostych zapytań o słowa będącymi węzłami w powyższym grafie  $[X] = \begin{bmatrix} 138 \text{ _ milionów _ odpow.} \\ 102 \text{ _ milionów _ odpow.} \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} \text{Obama} \\ \text{McCain} \end{bmatrix}$ .

<sup>235</sup> A. E. Chiang, [1994]: Podstawy Ekonomii Matematycznej, PWE, Warszawa, s.173.

Rozwiązując równanie macierzowe postaci:  $(I - A)X = d$ , w układzie macierzy  $2 \times 2$  otrzymano następujące dane wyjściowe dla wektora  $[d]$  obrazującego zapotrzebowanie na

informację w sieci:  $[d] = \begin{bmatrix} 77.2 \\ 73.7 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} Obama \\ McCain \end{bmatrix}$ . Otrzymany wynik można znormalizować

dzieląc elementy wektora  $[d]$  przez ich sumę, która wynosi: 150,9. Dalej otrzymujemy:

$\begin{bmatrix} 77.2/150.9 * 100\% \\ 73.7/150.9 * 100\% \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 51.1\% \\ 48.8\% \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} Obama \\ McCain \end{bmatrix}$ . Elementy wektora  $[d]$  wskazują ważność

informacji o poszczególnych kandydatach dla użytkowników sieci. Wartości elementów w tym wektorze mówią o lekkim zwycięstwie kandydata *Obama* (51% głosów), nad kandydatem *McCain* (48% głosów), otrzymane wyniki były podobne do wyników rzeczywistych. Można zauważyć tutaj różnicę w porównaniu do przypadku gdyby głosował cały świat, jak w grafie z trzema węzłami gdzie występuje klucz kontekstu (*context key*).

Dokonując porównań słów kluczowych w macierzy zależności informacyjnej można dojść do wniosku, iż przeważnie są one diagonalne. Dzieje się tak dlatego, że graf informacyjny nie zużywa własnej informacji do produkcji następnej. Może on wspierać przestrzeń sieci w budowaniu informacji lub pobierać z niej słowa kluczowe do powiększania i budowy własnych zasobów informacyjnych. Tworzą się wówczas centra, zwane hubami informacyjnymi. Ponadto ciekawym zjawiskiem jest również to, iż słowa bliskoznaczne (synonimy) przeważnie tworzą macierze diagonalne i symetryczne.

Powyższe przykłady świadczą o tym, iż możliwe jest zastosowanie modelu przepływów międzygałęziowych do określania zapotrzebowania na informację w globalnej sieci, oraz wyznaczania hierarchii słów kluczowych. Można w ten sposób semantycznie określać kierunki ekspansji wielkiego grafu Internetu, który rozwija się w kierunku informacji na którą jest największe zapotrzebowanie. Przeprowadzono szereg podobnych analiz dla różnych konfiguracji słów kluczowych. Sprawdzono na przykład relacje jakie zachodzą m. in. wśród słów kluczowych największych miast w Polsce. Wyniki badań potwierdzają, iż konkurencyjność regionu lub miasta ma swoje odzwierciedlenie w postaci ilości produkcji informacji w sieci. Wyniki wstępnych badań otwierają pole do dyskusji na temat roli i znaczenia ilości informacji w sieci, jako narzędzia dla dokonywania oceny pewnych elementów gospodarki. Potwierdzają hipotezę o dużej sile ciężenia wielkich grafów informacji, które przyciągają mniejsze podgrafy niosące mniej ważną informację.

Dziedziny życia mające dla ludzi kluczowe znaczenie również mają swoją reprezentację informacyjną w Internecie. Analizując grafy zależności informacyjnej dochodzimy do wniosku, iż potwierdza się hierarchia ważności potrzeb Maslowa. Pierwsze miejsce zajmują takie elementy jak: życie, zdrowie, bezpieczeństwo, rodzina, przyjaciele,

religia (wiara, za którą niektórzy są skłonni oddać życie). Na drugim znalazły się kariera, edukacja oraz styl życia. Na trzecim: polityczne i społeczne prawdy (poglądy), na czwartym zaś filozoficzne wierzenia, idee i myśli. Należy zaznaczyć, iż zarówno grupy, korporacje, jak i państwa reprezentują podobny system wartości<sup>236</sup>. Wreszcie grafy i macierze zależności informacyjnej mogą być źródłem danych dla innych metod wspomagających podejmowanie decyzji wielokryterialnych np. AHP/ANP.

Następnym aspektem na który warto zwrócić uwagę to pozycjonowanie stron www z użyciem tej metody. Wyszukiwarki internetowe nie dorównują jeszcze człowiekowi, ale są coraz bardziej inteligentne. Rozpoznają słowa kluczowe nie tylko w nagłówku czy opisie, analizują całe treści strony i oddziaływania zachodzące między słowami kluczowymi (jako węzłami grafu). W określaniu ważności danej strony, a tym samym jej pozycji w sieci www decyduje już nie tylko ilość ale jakość linków jakie do niej prowadzą. Można zaobserwować zjawisko, iż wyżej pozycjonowane są witryny posiadające linki kontekstowe, pochodzące z gafów informacji zawierających informację bliskoznaczną czy podobną do pozycjonowanej strony. Witryny posiadające linki przypadkowe, pochodzące od zupełnie innej treści niż prezentowana na pozycjonowanej stronie mogą w przyszłości w ogóle nie liczyć się w sieci. Znajdą się wówczas na odległych miejscach w wyszukiwarkach, a ich dostępność informacyjna będzie bardzo mała. Analiza grafów zależności informacyjnej pozwoli optymalnie dobrać słowa kluczowe na naszym serwisie i zwiększyć pozycję strony w wyszukiwarce. Testowo sprawdzono tą metodę od pozycjonowania witryn w wyszukiwarkach z bardzo dobrym rezultatem, aby jednak uzyskać obiektywne rezultaty należałoby przeprowadzić badania na wiarygodnej próbie. W oparciu o analizę grafu informacji w treści strony www umieszczono słowa kluczowe mające wsparcie silnych grafów informacyjnych. Wynik jest taki, iż w odpowiedzi na zapytanie o którekolwiek ze słów kluczy wyszukiwarka google.pl wyrzuca naszą stronę zawsze w pierwszej dziesiątce wyników (na kilka milionów odpowiedzi). Macierze i grafy zależności informacyjnej mogą więc pomóc w doborze słów kluczowych i nawet całej treści witryny w celu jej lepszego pozycjonowania i maksymalnej dostępności informacyjnej dla przeciętnych użytkowników Internetu.

### **3.3. Analityczny proces hierarchiczny w ujęciu teoretycznym**

Analityczny proces hierarchiczny (*ang. Analytic Hierarchy Process*) jest jednym ze sposobów rozwiązywania wielokryterialnych problemów decyzyjnych. Metoda, którą pierwotnie opracował prof. Thomas L. Saaty (USA) zyskuje obecnie coraz bardziej na popularności. Filozofia metody opiera się na ocenie elementów porównywanych ze sobą

---

<sup>236</sup> W. Adamus, A. Gręda, [2005]: (...), op. cit. s. 21.

parami i późniejszej analizie otrzymanych wskaźników. Dane wejściowe można uzyskać z rzeczywistych pomiarów takich jak: cena, waga itd., lub z subiektywnych opinii ekspertów takich jak: poczucie zadowolenia czy przewaga jednej cechy na drugą. Stosowanie AHP w praktyce może powodować niekiedy pewne drobne niespójności w wydawaniu końcowego wyroku, ponieważ opinie ludzi nie zawsze są spójne i konsekwentne. Współczynniki priorytetów wyznaczające hierarchię ważności porównywanych elementów, pochodzą od wektorów własnych z macierzy porównań parami. Natomiast spójność indeksu wyrażająca konsekwencję wypowiedzi respondentów, obliczana jest na podstawie największej wartości własnej tej macierzy. Mając na uwadze racjonalne wykorzystanie dostępnych zasobów, metoda może mieć zastosowanie praktycznie w każdej dziedzinie.

### 3.3.1. Geneza i schemat struktury decyzyjnej

Pierwsze prace dotyczące AHP (*ang. Analytic Hierarchy Process*) rozpoczęły się w latach siedemdziesiątych XX wieku w USA. Twórcą teorii jest prof. Thomas L. Saaty z Uniwersytetu Pittsburgu<sup>237</sup>. Analytic Hierarchy Process jest metodą, która łączy w sobie wybrane koncepcje z dziedziny matematyki i psychologii. W Polsce jako pierwsi analityczny proces hierarchiczny do nauk ekonomiczno – rolniczych wprowadzili: W. Adamus i K. Szara<sup>238</sup> (Uniwersytet Jagielloński). Zapoczątkowało to ukazywanie się później w Polsce wielu artykułów na ten temat.

Metoda AHP umożliwia dekompozycję złożonego problemu decyzyjnego do postaci elementarnej struktury hierarchicznej, złożonej z kryteriów w oparciu o które podejmujemy decyzję i możliwych do wyboru wariantów rozwiązań. Na podstawie porównań parami poszczególnych kryteriów, tworzony jest finalny ranking dla skończonego zbioru wariantów. W strukturze hierarchicznej różne elementy systemu usytuowane na jednym poziomie wpływają na elementy na wyższym poziomie. Jest możliwe wówczas obliczenie relatywnej siły wpływu elementów z najniższego poziomu, na ogólną wydajność systemu<sup>239</sup>.

Do ważnych zalet analitycznego procesu hierarchicznego należy również ta, że w rozstrzygnięciu problemu decyzyjnego może brać udział nie tylko jeden decydent ale i grupa decydentów. Połączona opinia wielu decydentów jest wówczas bardziej wiarygodna, niż opinia jednego eksperta. Jest to szczególnie ważne w sytuacjach konfliktowych gdzie decydenci reprezentują różne grupy interesów i mają odmienne stanowiska w kwestii oceny

---

<sup>237</sup> Pierwszą książkę na temat tej metody prof. T. L. Saaty wydał w 1980 roku. Nosi ona tytuł: „The Analytic Hierarchy Process”. Dotychczas wydano kilkanaście książek o tej tematyce, przetłumaczonych następnie na wiele języków. Uzupełnieniem teorii jest program komputerowy *Expert Choice*, wspomagający podejmowanie decyzji i opracowany na bazie metody Analitycznego Procesu Hierarchicznego

<sup>238</sup> W. Adamus, K. Szara, [2000]: Zastosowanie Analitycznego Procesu Hierarchicznego AHP do racjonalizacji zarządzania i organizacji gospodarstw (przedsiębiorstw), *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, nr 4–5/2000.

poszczególnych wariantów<sup>240</sup>. W opisywanej metodzie decydenci nie oceniają problemu według jednego kryterium. Rozwiązanie problemu decyzyjnego następuje na drodze oceny spójnej rodziny kryteriów, których uwzględnienie jest niezbędne aby zaspokoić potrzeby wszystkich interesariuszy. Dobór kryteriów powinien być więc odpowiednio przeprowadzony. Kryteria powinny reprezentować wszystkie najważniejsze atrybuty opisywanych obiektów, nie wolno też powodować ich nadmiernej redundancji. Należy redukować nadmierną ilość kryteriów, ograniczając się do tych najważniejszych, uwzględnić należy także przydatność pod kątem dokonywania analiz decyzyjnych<sup>241</sup>. Poniżej zaprezentowano kilka przykładów, gdzie można wykorzystać metodę AHP.

Tabela 9. Przykładowe cele kryteria i alternatywy wyboru.

Cel główny	Kryteria wyboru	Alternatywy decyzyjne
Wybór najlepszej szkoły	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odległość</li> <li>• Reputacja</li> <li>• Koszty</li> <li>• Jakość kadry dydaktycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nazwa szkoły A</li> <li>▪ Nazwa szkoły B</li> <li>▪ Nazwa szkoły C</li> </ul>
Znalezienie najlepszego mieszkania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cena wyjściowa</li> <li>• Wysokość zaliczki</li> <li>• Odległość od sklepów</li> <li>• Odległość od pracy / szkoły</li> <li>• Sąsiedztwo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mieszkanie A</li> <li>▪ Mieszkanie B</li> <li>▪ Mieszkanie C</li> </ul>
Głosowanie na najlepszego polityka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osobowość</li> <li>• Program wyborczy</li> <li>• Korzyści dla społeczeństwa</li> <li>• Niwelowanie moich własnych potrzeb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kandydat A</li> <li>▪ Kandydat B</li> <li>▪ Kandydat C</li> </ul>
Określenie tematu pracy dyplomowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Czas do zakończenia</li> <li>• Koszty badań</li> <li>• Poziom atrakcyjności tematu</li> <li>• Możliwość publikacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temat pracy A</li> <li>▪ Temat pracy B</li> <li>▪ Temat pracy C</li> </ul>
Optymalny wybór samochodu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cena początkowa</li> <li>• Spalanie</li> <li>• Kolor</li> <li>• Stan i wiek auta</li> <li>• Dostępność serwisu autoryzowanego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Marka - Honda</li> <li>▪ Marka - GM</li> <li>▪ Marka - Ford</li> <li>▪ Marka - Fiat</li> </ul>
Zakup czy dzierżawa linii technologicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Łączny koszt inwestycji</li> <li>• Koszty eksploatacji</li> <li>• Gotowość do pracy</li> <li>• Współpraca z posiadanymi już maszynami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wynajem linii</li> <li>▪ Zakup urządzeń</li> </ul>

Źródło: opracowania własne

<sup>239</sup> Ibidem, s. 20 - 29.

<sup>240</sup> W. Findeisen (red.), [1985]: Analiza systemowa – podstawy i metodologia, PWN, Warszawa, s. 668-700.

<sup>241</sup> T. Kasprzak (red.), [1992]: Systemy wspomaganie decyzji wielokryterialnych, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, s. 31.

Hierarchiczny schemat decyzyjny w tej metodzie przedstawiany jest za pomocą wielopoziomowej struktury, w której elementy uporządkowane są w kierunku malejącej ważności. Pozwala to na zastosowanie metody w wielu dziedzinach: między innymi w ekonomii, logistyce, zarządzaniu, marketingu. Główną zaletą metody AHP jest możliwość obiektywnego wyboru w oparciu o subiektywnie opinie uporządkowane względem ważności dla poszczególnych kryteriów. Hierarchia ważności w metodzie AHP ma z góry określoną strukturę. Najpierw ustala się cel procesu decyzyjnego, następnie kryteria oceny oraz warianty rozwiązania. Porównania kryteriów dokonuje się parami na zasadzie subiektywnego określenia, które z nich i w jakim stopniu jest ważniejsze od drugiego.

Zwykle człowiek zmuszony jest do podejmowania wielu kluczowych decyzji w swoim życiu. Na przykład zastanawiamy się jaką szkołę wybrać, w którym mieszkaniu zamieszkać, jak wybrać najlepszych przyjaciół, spożywaną żywność, lub czym się kierować przy zakupie samochodu i tak dalej. Podejmowanie decyzji jest więc procesem wyboru wśród alternatywnych możliwości, który opiera się na wielu kryteriach. W procesie decyzyjnym należy wziąć pod uwagę wiele czynników lub kryteriów do rozważenia, a także kilka alternatywnych rozwiązań z których na jedno powinniśmy się zdecydować. Dopiero na bazie jasnych kryteriów i alternatyw, nasze decyzje będą lepsze i bardziej oczywiste. Należy zawsze precyzyjnie zdefiniować kryteria według których dokonujemy wyboru, oraz alternatywy decyzyjne.

Należy pamiętać, że określanie kryteriów i alternatyw to elementy bardzo subiektywne w całym procesie decyzyjnym. Nigdy wykaz kryteriów i alternatyw nie są wyczerpuje listy. One nie obejmują wszystkich możliwych kryteriów ani wszystkich możliwych alternatyw. Jak zauważa W. Adamus - tworząc modele korzyści czy dobierając kryteria (subkryteria) należy uwzględniać czynniki które mają największy wpływ na dane zjawisko. Warto kierować się tutaj zasadą Vilfredo Pareto (20/80), w myśl której 80% problemów jest powodowanych przez 20% przyczyn. W procesie decyzyjnym 80% efektów osiągniętych w danym przedsięwzięciu jest wynikiem wyboru oraz późniejszego skupienia uwagi w trakcie jego realizacji, na 20% najbardziej istotnych czynnikach wpływu. Pozostałe 80% czynników wpływu odpowiada tylko za 20% efektów<sup>242</sup>. Dlatego aby dobrze dobrać czynniki wpływu i właściwie ocenić korzyści, zawsze należy się koncentrować na najbardziej newralgicznych elementach w rozważanym procesie decyzyjnym. Nie ma prawidłowych lub błędnych kryteriów, ponieważ opinie są zawsze subiektywne. Różni ludzie mogą dodać lub odjąć pewne elementy z listy. Niektóre czynniki mogą być łączone ze sobą, a pewne kryterium

może zostać podzielone na bardziej szczegółowe kryteria. Większość decyzji oparta jest na poszczególnych wartościach czynników, które mają dla nas jak największe znaczenie. Staramy się, aby nasze decyzje były racjonalne, więc musimy przekształcić subiektywne oceny na subiektywne wartości. Wartościami mogą być liczby w dowolnym przedziale na przykład od 1 do 10 lub -5 do 5. Wartością może być także dowolny numer zamówienia (liczba porządkowa) który można umieścić w różnych zakresach dla każdego czynnika. Wyższa wartość oznacza wyższy poziom czynnika lub bardziej pożądaną wartość<sup>243</sup>. Zwykle przyjmowane kryteria i alternatywy są subiektywne. Zależą one od opinii eksperta w dziedzinie w której dokonujemy wyboru. Podczas rozwiązywania wielokryterialnych problemów decyzyjnych metodą AHP, można wyróżnić następujące etapy postępowania:

- **Etap 1.** Budowa modelu hierarchicznego, składającego się z celu głównego, kryteriów wyboru (subkryteriów) mających wpływ na ocenę, oraz alternatywnych rozwiązań.
- **Etap 2.** Określenie dominacji poszczególnych kryteriów i subkryteriów (czynników\*), poprzez porównanie parami ważności ich wpływu.
- **Etap 3.** Określenie dominacji wariantów alternatywnych rozwiązań poprzez porównanie ich parami. Uwzględnić należy spełnienie wymagań dla każdego wariantu alternatywnego względem odpowiadającym im czynnikom wpływu. Bardzo istotne jest też bieżące kontrolowanie współczynnika niezgodności ocen, który nie powinien być większy niż 10%. Jeżeli współczynnik niespójności ocen przekracza 10% należy powtórnie zebrać dane empiryczne.
- **Etap 4.** Uporządkowanie wariantów decyzyjnych w celu wyboru najlepszego rozwiązania dla zniwelowania postawionego problemu.
- **Etap 5.** Ewentualna analiza wrażliwości wyników.

Jak już wspomniano hierarchiczny schemat decyzyjny jest konstruowany za pomocą dekompozycji rozważanego problemu decyzyjnego na elementy składowe decyzji: cel główny, kryteria podstawowe (cele podrzędne), kryteria pośrednie (atrybuty) oraz możliwe warianty do wyboru. Cel główny jest umieszczany na szczycie hierarchii i składa się z kilku celów podrzędnych, będących jego uszczegółowieniem. Kolejny poziom schematu decyzyjnego tworzą atrybuty decyzyjne (kryteria pośrednie), których realizacja jest niezbędna do osiągnięcia celów podrzędnych. Atrybuty również mogą zostać rozłożone na podrzędne działania. Schemat decyzyjny jest więc zbudowany z kilku poziomów, których liczba jest

---

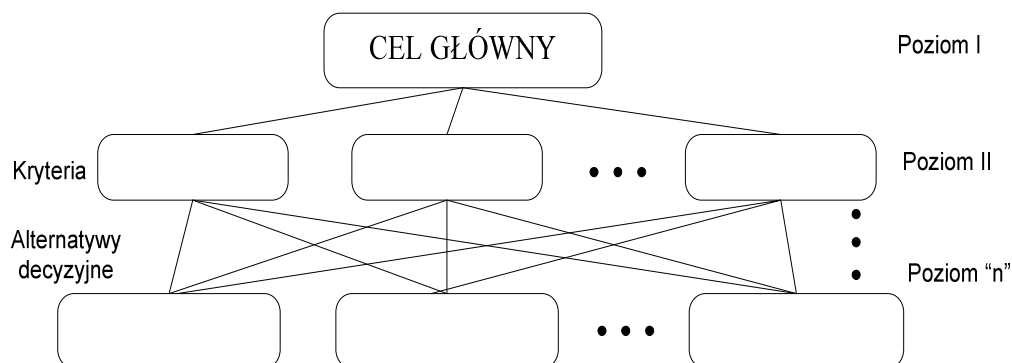
<sup>242</sup> W. Adamus, [2005]: Ocena korzyści z wejścia Polski do struktur Unii Europejskiej w aspekcie wybranych czynników, Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, tom VII, Poznań, Zeszyt nr 4, s. 25.

<sup>243</sup> T. L. Saaty, L. G. Vargas, [2001]: Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process, Kluwer Academic Publisher, Massachusetts, USA.

\* Słowa: „czynniki wpływu” i „kryterium wyboru” używane będą zamiennie.

zależna od stopnia ogólności, jaki pragnie się utrzymać w rozważaniach. Ostatni najniższy poziom tworzą możliwe warianty decyzyjne. Schemat struktury decyzyjnej przedstawiono na poniższym rysunku.

Rysunek 29. Hierarchia decyzyjna w modelu AHP.



Źródło: [http://www.expertchoice.com/tech\\_support](http://www.expertchoice.com/tech_support)

Każda decyzja podejmowana z wykorzystaniem AHP zaczyna się od budowy modelu hierarchicznego analizowanego problemu. Najprostsza postać struktury hierarchicznej składa się z trzech poziomów:

- celu nadrzędnego, opisującego cel decyzji lub też stan docelowy do którego uzyskania zmierza decydent,
- kryteriów wyboru opisujących czynniki główne, których spełnienie przybliża do realizacji celu nadrzędnego; kryteria reprezentują cele niższego rzędu, których realizacja wspomaga osiągnięcie celu głównego i mogą dzielić się na subkryteria,
- wariantów decyzyjnych, opisujących rozważane możliwości działania, stany lub alternatywy decyzyjne stanowiące przedmiot analizy.

Czynniki o największym stopniu ogólności (kryteria główne) znajdują się na górnych poziomach hierarchii i mogą być podzielone na bardziej szczegółowe czynniki (subkryteria) składowe, umieszczone na niższych poziomach hierarchii. Czynniki wyższego rzędu zawierają w sobie czynniki niższego rzędu, ich spełnienie jest skutkiem realizacji celów podrzędnych (składowych). Warianty decyzyjne lokują się na najniższym poziomie hierarchii, a stopień spełnienia przez każdy z nich celów cząstkowych prowadzących do realizacji celu nadrzędnego stanowi podstawę wartościowania przydatności wariantów do rozwiązania rozważanego problemu decyzyjnego<sup>244</sup>.

<sup>244</sup> M. Sikorski, [2000]: Instrukcja do programu Expert Choice v.9.5., Wydział Zarządzania i Ekonomii, Politechnika Gdańska, s. 5.



### 3.3.2. Aspekt teoretyczny metody

Jak już wspomniano w poprzednim rozdziale stosując AHP najpierw wybiera się cel procesu decyzyjnego, następnie ustala się kryteria wyboru oraz alternatywne warianty dla rozwiązania postawionego problemu. Porównania kryteriów dokonuje się parami na zasadzie subiektywnego określenia, które z nich i w jakim stopniu jest ważniejsze od drugiego względem celu głównego. Dla określania wartości ocen stosuje się przy tym najczęściej dziewięć - stopniową skalę. Jest to tzw. fundamentalna skala porównań Saaty'ego. Pozwala ona dokonać pomiaru niepoliczalnych wartości na podstawie opinii i doświadczenia osób podejmujących decyzje. Wartości te przedstawiana są za pomocą cyfr. Liczba 1 oznacza równorzędność kryteriów, a liczba 9 absolutna przewaga. Pozostałe w cyfry w tym przedziale (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) są wartościami pośrednimi.

Tabela 10. Fundamentalna skala porównań Saaty'ego.

Skala ważności	Definicja przewagi	Wyjaśnienie preferencji wyrażonej werbalnie
1	Równe znaczenie	Równoważność obu porównywanych elementów tzn. oba elementy w równym stopniu przyczyniają się do realizacjiżądanego celu.
3	Słaba lub umiarkowana przewaga	Słabe (umiarkowane) znaczenie lub preferencja jednego elementu nad drugim (jeden element ma nieco większe znaczenie niż drugi)
5	Mocna przewaga	Mocna preferencja (znaczenie) jednego elementu nad innym
7	Bardzo mocna (silna) przewaga	Dominujące znaczenie lub bardzo mocna preferencja jednego elementu nad drugim
9	Ekstremalna lub absolutna	Absolutne większe znaczenie (preferencja) jednego elementu nad drugim (przewaga jednego elementu nad drugim jest na najwyższym możliwym do określenia poziomie)
2, 4, 6, 8	Dla porównań kompromisowych pomiędzy powyższymi wartościami	Czasami istnieje potrzeba interpolacji numerycznej kompromisowych opinii, ponieważ nie ma dobrego słowa do ich opisanie (stosowane są wówczas wartości środkowe z powyższej skali)
1,1 – 1,9	Dla elementów o bliskim znaczeniu (powiązanych)	Jeżeli znaczenia elementów są bliskie i prawie są nie do odróżnienia wtedy przyjmujemy średnią równą 1,3 a ekstremum = 1,9
Odwrotność powyższych skal	Przechodniość ocen	Jeżeli element „i” ma jedną z powyższych niezerowych liczb oznaczającą wynik porównania z elementem „j”, wtedy „j” ma odwrotną wartość, kiedy porównujemy go z elementem „i”. Jeżeli porównaniu X z Y przyporządkujemy wartość „a”, to wtedy automatycznie musimy przyjąć, że wynikiem porównania Y z X musi być „1/a”

Źródło: *Badania operacyjne i decyzje*<sup>245</sup>.

Szczegółowy opis poszczególnych wag w fundamentalnej skali porównań Saaty'ego przedstawiono w powyższej tabeli. Kiedy model hierarchiczny jest już zbudowany, można

przystąpić do oceny elementów poprzez porównywanie ich parami. Porównania parami poszczególnych elementów mają doprowadzić do ustalenia względnej ważności danego elementu pod kątem optymalnej realizacji celu nadrzędnego znajdującego się na najwyższym poziomie hierarchii. Poziomy oceny w skali od 1 do 9 zapisuje się w tzw. macierzy o wymiarach  $(n \times n)$ , gdzie  $n$  oznacza ilość elementów na danym poziomie,  $a_{ij}$  – oceną przewagi ważności elementu  $i$ -tego, nad  $j$ -tym. Jeżeli przewaga ważności  $i$ -tego czynnika nad  $j$ -tym jest  $a_{ij} = \alpha$ , wtedy  $a_{ji} = \frac{1}{\alpha}$ ,  $\alpha \neq 0$  według zasady przechodniości ocen. Natomiast jeżeli  $i$ -ty czynnik jest tak samo ważny jak  $j$ -ty, wtedy  $a_{ij} = a_{ji} = 1$ , według zasady równoważności ocen. Oceny o relacjach odwrotnych oznacza się odwrotnością liczb całkowitych. Kwadratową macierz porównań parami jaką proponuje T. L. Saaty, przedstawiono poniżej<sup>246</sup>.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

Dalej kwadratową macierz porównań parami przekształca się w macierz znormalizowanych ocen:  $A = (a_{ij}) = (w_i/w_j)$ . Możemy obliczyć wektory własne macierzy  $A$ , będące obrazem priorytetów dokonanych ocen. Macierz znormalizowanych ocen  $A$  wygląda następująco:

$$A = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{bmatrix}$$

Budując macierz należy uwzględnić fakt, iż na głównej przekątnej powinny znajdować same jedynki, tworzy się wówczas tzw. macierz diagonalną. Zaleca się aby każdy poziom struktury nie zawierał więcej niż 8 elementów. Po zbudowaniu macierzy dokonuje się wyliczenia wag kryteriów. W tym celu sumuje się wartości ocen kryteriów, a następnie każdą ocenę w danej kolumnie dzieli się przez sumę ocen tej kolumny. Po czym wylicza się średnia z każdego wiersza. Suma wag musi wynosić jeden.

Kolejnym krokiem jest sprawdzenie poprawności otrzymanych wyników. Generalnie filozofia AHP zasadza się na założeniu, że jeżeli  $A$  jest większe od  $B$ , a  $B$  jest większe od  $C$ ,

<sup>245</sup> W. Adamus, A. Gręda, [2005]: Wspomaganie decyzji wielokryterialnych w rozwiązywaniu wybranych problemów organizacyjnych i menadżerskich, [w:] Badania operacyjne i decyzje, Nr 2/2005, Politechnika Wroclawska, s. 16.

<sup>246</sup> T. L. Saaty, [2004]: Decision Making – The Analytic Hierarchy and Network Processes (AHP/ANP), [w:] Journal of Systems Science and Systems Engineering, Vol. 13, No. 1, p1-34, Tsinghua University, s. 11.

to  $A$  jest także większe od  $C$ , mamy zatem:  $A > B$  i  $B > C$  to  $A > C$ . Aby sprawdzić spójność i konsekwentność udzielanych wypowiedzi, należy na bieżąco kontrolować wartość współczynnika niezgodności  $CR$  (ang. *consistency ratio*) i indeksu niezgodności ocen  $CI$  (ang. *index of consistency*) osób udzielających odpowiedzi. Współczynnik niezgodności  $CR$  określa w jakim stopniu wzajemne porównania są zgodne i jest przedstawiany za pomocą

$$\text{następującego wzoru: } CR = \begin{cases} 0\% & \text{dla } n = 1,2 \\ \frac{CI}{RI} \cdot 100\% & \text{dla } n > 2 \end{cases}$$

W podanym wzorze  $CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$  jest indeksem niezgodności, przy czym  $\lambda_{\max}$  jest maksymalną wartością własną macierzy  $A$ , a  $n$  jest liczbą wierszy (kolumn) w macierzy  $A$ . Należy pamiętać, że wartości własne macierzy  $A$  są pierwiastkami wielomianu charakterystycznego:  $w(\lambda) \equiv \det(A - \lambda I)$ , gdzie  $I$  oznacza macierz jednostkową. Współczynnik  $RI$  jest średnim losowym indeksem zgodności obliczonym z losowo generowanej macierzy o wymiarach  $n \times n$ . Wielkości  $RI$  oszacowane na podstawie losowych 10 tys. macierzy przedstawiono w poniższej tabeli:

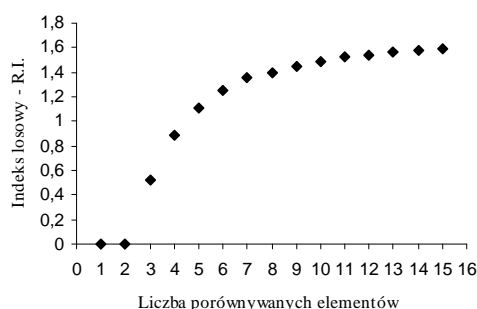
Tabela 11. Wielkości losowego indeksu niezgodności  $[RI]$ .

Rząd macierzy	n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Indeks losowy	RI	0	0	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.40	1.45	1.49	1.52	1.54	1.56	1.58	1.59

Źródło: T. L. Saaty, M. Ozdemir<sup>247</sup>.

Wykres rozkładu losowego indeksu niezgodności  $RI$  zaprezentowano na rysunku poniżej:

Rysunek 30. Losowy rozkład indeksu niezgodności ( $RI$ )



Źródło: T. L. Saaty, M. Ozdemir [2003 a]: Why the magic number seven plus or minus two. *Mathematical and Computer Modelling*, Vol. 38, pp 233-244.

Jeżeli odpowiedzi są zgodne i udzielone konsekwentne, to indeks niezgodności ocen -  $CI$  (tzw. *index of consistency*) powinien być mniejszy od 0,10. Wskaźnik  $CR$  powinien przyjmować wartości mniejsze lub równe 10%. Wtedy porównania są konsekwentne.

<sup>247</sup> T. L. Saaty, M. Ozdemir, [2003 a]: Why the magic number seven plus or minus two. *Mathematical and Computer Modelling*, Vol. 38, pp 233-244.

W innym przypadku należy powtórzyć zbieranie danych empirycznych w celu uzyskania wymaganego poziomu zgodności ocen. W przypadku pełnej zgodności porównań opinii zachodzi  $\lambda_{\max} = n$ ,  $CI = 0$ , a zatem  $CR = 0$ . Wyznaczenie maksymalnej wartości własnej macierzy z pierwiastków wielomianu charakterystycznego, przy zastosowaniu procedur numerycznych jest bardzo skomplikowane i czasochłonne. Istnieje jednak wiele metod ułatwiających lokalizację pierwiastków tego wielomianu oraz znajdowania ich przybliżonych wartości. Maksymalną wartość własną macierzy  $A$  dla potrzeb AHP można estymować wyznaczając ślad macierzy. Prekursor metody AHP T. L. Saaty proponuje wykorzystać w tym celu następujący wzór:  $\lambda_{\max} = \lim_{k \rightarrow \infty} (\text{trace} A^{2^k})^{1/2^k}$  przy założeniu, że macierz  $A$  jest odwracalna<sup>248</sup>. Jeżeli porównania ważności elementów zostały przeprowadzone poprawnie, to oblicza się wektory własne macierzy porównań parami  $A$ . Wyznaczenie wektora własnego, podobnie jak wartości własnej macierzy, jest skomplikowane numerycznie. Praktycznie zamiast obliczeń bezpośrednich stosuje się sposoby przybliżone przydatne w teorii Analitycznego Procesu Hierarchicznego. Proponuje się cztery przybliżone sposoby obliczania wektorów własnych<sup>249</sup>:

1. Najbardziej niedokładny – zsumować elementy w każdym wierszu macierzy porównań parami  $A$  i znormalizować przez podzielenie każdej sumy z wiersza przez sumę wszystkich elementów macierzy. Otrzymane wielkości to wektor własny macierzy porównań  $A$ .
2. Lepszy w porównaniu z poprzednim – zsumować elementy w każdej kolumnie i wziąć odwrotność tych sum. Następnie znormalizować do jedności, przez podzielenie odwrotności sum przez sumę wszystkich odwrotności. Otrzymane wielkości to wektor własny macierzy porównań  $A$ .
3. Dobry – podzielić elementy każdej kolumny przez sumę elementów w danej kolumnie (tzn. znormalizować kolumny). Dodać elementy w każdym otrzymanym wierszu, a następnie podzielić przez liczbę elementów w wierszu. Otrzymane wielkości to wektor własny macierzy  $A$ .
4. Dobry – pomnożyć elementy w każdym wierszu i obliczyć pierwiastek, takiego stopnia ile jest elementów w wierszu. Znormalizować otrzymane liczby do jedności poprzez podzielenie każdej z nich przez ich sumę. Otrzymane wielkości to wektor własny macierzy  $A$ .

---

<sup>248</sup> T. L. Saaty, [1980]: *The Analytic Hierarchy Process Planning. Priority Setting. Resource Allocation*, MacGraw-Hill, New York International Book Company.

<sup>249</sup> A. Łuczak, F. Wysocki, [2008]: Wykorzystanie analitycznego procesu hierarchicznego w analizie systemu motywacyjnego przedsiębiorstwa transportowego, [w:] *Journal of Agrobusiness and Rural Development*, No 4(10)/2008, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, s. 47 – 60.

Znormalizowane wektory własne macierzy porównań  $A$  określają względną ważność elementów decyzyjnych (celów, kryteriów i wariantów rozwiązań) na każdym poziomie hierarchii. Dotyczy to zarówno priorytetów lokalnych, jak i priorytetów globalnych reprezentujących udział każdego elementu decyzji w osiągnięciu celu głównego. W końcowym etapie wybiera się wariant rozwiązania dla którego globalny priorytet osiąga najwyższą wartość.

### 3.3.3. Synteza wyników

W celu zastosowania metody AHP w praktyce używamy zwykle programu komputerowego *Expert Choice*. Można wykorzystać do tego celu arkusz kalkulacyjny, jest to jednak bardziej pracochłonne. Program *Expert Choice* jest specjalnym narzędziem ułatwiającym wybór najwłaściwszej alternatywy decyzyjnej, w oparciu o zadane kryteria. Po zbudowaniu modelu hierarchicznego, oraz porównaniu ze sobą parami wszystkich kryteriów wyboru i alternatyw decyzyjnych (względem celu głównego), można przystąpić do interpretacji wyników. Już podczas wprowadzania danych program wykonuje serie skomplikowanych obliczeń, pokazując cząstkowe wyniki. Dzięki temu na bieżąco możemy kontrolować proces decyzyjny i wartość indeksu niezgodności, by stwierdzić czy opinie decydentów są zgodne i konsekwentne. Kiedy wszystkie dane dotyczące preferencji decydenta i jego wiedzy na temat rozważanych wariantów decyzyjnych zostały zapisane, w wyniku otrzymujemy globalne priorytety dla wszystkich wariantów. Synteza ocen pokazuje wyniki końcowe według najwyższej wartości priorytetów dla wszystkich wariantów decyzyjnych. Stanowi to podstawę do uporządkowania zbioru wariantów i wskazania najlepszego rozwiązania postawionego problemu. Synteza ocen może odbywać się za pomocą dwóch nieznacznie różniących się sposobów: idealnego (Ideal Mode), ustawionego w programie *Expert Choice* jako domyślny oraz dystrybucyjnego (Distributive).

W trybie syntezy idealnej priorytety dla wariantów w ramach każdego kryterium są obliczane przez podzielenie, przez największą uzyskaną pomiędzy nimi wartość i następnie pomnożone przez ogólną wagę, jako istotność danego kryterium. Można powiedzieć, że idealny tryb syntezy wprowadza pełne pierwszeństwo celu do alternatywy, która osiąga najwyższy priorytet względem realizacji celu głównego. Tryb syntezy idealnej nieznacznie preferuje w danej grupie zawsze najlepszy element, nadając mu najwyższy priorytet. W trybie rozdzielczym (Distributive), program *Expert Choice* normuje priorytety dla wariantów w ramach każdego kryterium. Z tego powodu tryb ten nazywa się dystrybucyjnym (rozdzielczym). Tryb rozdzielczy jest zalecany do analizy następujących przypadków<sup>250</sup>:

---

<sup>250</sup> M. Sikorski M. [2000]: (...), op. cit., s. 16 – 18.

- ustalenia uporządkowania wariantów z uwagi na kolejność ich priorytetów;
- warianty są różne dla większości kryteriów w modelu (tzn. nie są takie same we wszystkich kryteriach);
- problemy decyzyjne dotyczą alokacji zasobów w warunkach deficytu zasobów.

Tryb Ideal jest z kolei zalecany dla następujących przypadków:

- analiza jest zorientowana na wyznaczenie najlepszego wariantu;
- dla większości kryteriów występują jednakowe wagi istotności.

Ostatnim etapem procesu decyzyjnego jest wykonanie analizy wrażliwości. Celem analizy wrażliwości graficzne pokazanie jak alternatywy zmieniają się odnośnie celu głównego. Jest pięć typów analizy wrażliwości. Każdą analizę można wykonać z poziomu celu głównego lub dla każdego kryterium osobno. W wszystkich przypadkach, muszą to być co najmniej dwa poziomy pod wybranym punktem węzłowym. Poziomy muszą obejmować co najmniej jeden poziom celów i alternatyw albo dwóch poziomów tylko celów. Wykresy dotyczące analizy wrażliwości będą różniły się w zależności od typ syntezy: idealna lub dystrybucyjna. Aktualny typ syntezy zawsze jest pokazany w pasku stanu każdego wykresu. Możliwe typy analizy wrażliwości do wyboru to<sup>251</sup>:

- Performance
- Dynamic
- Gradient
- Head to Head
- Two Dimensional

### **3.3.4. Przykład liczbowy oraz implementacja w arkuszu kalkulacyjnym**

W literaturze przedmiotu sztandarowym przykładem na zastosowanie analitycznego procesu hierarchicznego jest artykuł dotyczący spożywania napojów w USA. Promotor i twórca metody T.L. Saaty prezentuje w nim sposób podejmowania decyzji grupowej wśród populacji Stanów Zjednoczonych<sup>252</sup>. Grupa decydentów od których pobrano opinie - 30 osób (słuchaczy). Metoda badawcza – wywiad w której najpierw każda jednostka określa swoją indywidualną preferencję dotyczącą wyboru ulubionego napoju. Następnie przy pomocy średniej geometrycznej dokonuje się połączenia tych opinii w jedną całość stanowiącą wybór badanej grupy. Zadaniem każdej z osób było porównanie ze sobą wyszczególnionych napojów w parach. Wykorzystano tutaj fundamentalną skalę porównań Saaty'ego (1-9). Respondenci odpowiadali na pytanie: który napój konsumowany jest częściej w Stanach

<sup>251</sup> Expert Choice Professional [2000]: User manual Expert Choice, Sensitivity Analysis, ver. 10.1.

<sup>252</sup> T. L. Saaty, [2004b]: (...), op. cit., s. 1-34.

Zjednoczonych i jaka jest przewaga jego spożycia w odniesieniu do innych napojów? Opinie respondentów prezentuje tabela 7. Przedstawia ona odwracalną macierz porównań parami, w której respondenci np. porównując kawę (na lewo macierzy) z winem (na jej górze) wskazali, iż konsumpcja kawy jest absolutnie większa, stąd w pozycji (1, 2) macierzy umieszczono wartość 9. Automatycznie wartość 1/9 wprowadzono w pozycji (2, 1) macierzy. Warto zaznaczyć, że jeśli konsumpcja napoju na lewo macierzy nie przeważa spożycia napojów na górze to wprowadzana jest odwrotna wartość. Przykładem może posłużyć porównanie kawy z wodą – pozycja (1, 7), z którego wynika, iż konsumpcja wody jest nieznacznie większa, stąd w odpowiednim miejscu wprowadzono wartość - 1/2. Odpowiednio liczbę 2 umieszczono w 7 rzędzie i 1 kolumnie macierzy<sup>253</sup>.

Tabela 12. Oszacowanie wielkości konsumpcji napojów w USA według metody AHP.

Konsumpcja napojów w USA	Przykład oszacowania wielkości konsumpcji napojów w USA przy użyciu porównań parami						
	<b>Pytanie: Który z napojów konsumowany jest więcej w USA?</b>						
	Kawa	Wino	Herbata	Piwo	Woda sodowa	Mleko	Woda
Kawa	1	9	5	2	1	1	1/2
Wino	1/9	1	1/3	1/9	1/9	1/9	1/9
Herbata	1/5	2	1	1/3	1/4	1/3	1/9
Piwo	1/2	9	3	1	1/2	1	1/3
Woda sodowa	1	9	4	2	1	2	1/2
Mleko	1	9	3	1	1/2	1	1/3
Woda	2	9	9	3	2	3	1
	Obliczona wielkość spożycia napojów (bazując na opiniach w macierzy porównań):						
	<b>Kawa</b>	<b>Wino</b>	<b>Herbata</b>	<b>Piwo</b>	<b>Woda sodowa</b>	<b>Mleko</b>	<b>Woda</b>
	.177	.019	.042	.116	.190	.129	.327
	C.R.= .022						
	Równoważne dane otrzymane na podstawie badań statystycznych:						
	.180	.010	.040	.120	.180	.140	.330

Źródło: Adamus W., Gręda A, [2005].

Uzyskane wyniki zostały porównane z danymi statystycznymi, dotyczącymi faktycznego spożycia napojów w USA. Jak widać w powyższej tabeli osiągnięto bardzo dobrą symulację rzeczywistości.

Innym przykładem, który pozwoli lepiej zrozumieć zasadę działania analitycznego procesu hierarchicznego, jest problem decyzyjny wyboru samochodu. Posłużono się popularnym arkuszem kalkulacyjnym Excel. Konsument dokonuje wyboru pojazdu na podstawie kilku kryteriów. Ze względów objętościowych ograniczono się do trzech kryteriów głównych. Główne kryteria wyboru to: *cena, spalanie, komfort*. Alternatywy decyzyjne to marki samochodów, jak zestawiono w tabeli arkusza kalkulacyjnego.

W kolumnach C, D, E zestawiono porównania parami poszczególnych kryteriów i alternatyw decyzyjnych, według fundamentalnej skali porównań Saaty'ego. Obok nich

<sup>253</sup> W. Adamus, A. Gręda, [2005]: Wspomaganie decyzji wielokryterialnych w rozwiązywaniu wybranych problemów organizacyjnych, (...), op. cit., s. 24.

znormalizowane wartości liczbowe - macierze w podwójnych ramkach. Pierwsza macierz określa ważność preferencji globalnych, kryteriów wyboru tj. *cena, spalanie, komfort*, względem spełnienia celu głównego, czyli w naszym przypadku wyboru samochodu. Następne macierze porównują parami warianty decyzyjne z uwagi na spełnienie wymagań każdego z kryteriów. Są to tzw. preferencje lokalne, które mówią o udziale każdego z wariantów w osiągnięciu rozwiązania postawionego problemu decyzyjnego. Niezbędne formuły:  $C6=SUMA(C3:C5)$ ;  $D6=SUMA(D3:D5)$ ;  $E6=SUMA(E3:E5)$  – tak samo postępujemy dla każdej macierzy nazwanej: KRYTERIUM CENA, KRYTERIUM SPALANIE, KRYTERIUM KOMFORT;  $G3=C3/C\$6$  – tak samo dla każdej komórki w macierzach nazwanych: NORMALIZACJA

Kolumna J (Średnia ważona) określa wektory własne każdej z macierzy porównań parami, formuła dla pierwszej komórki z tej kolumny:  $J3=ŚREDNIA(G3:I3)$ . Analogicznie postępujemy dla wszystkich komórek w tej kolumnie w dół. Przyjęto rozwiązanie typu: podzielić elementy każdej kolumny przez sumę elementów w danej kolumnie (tzn. znormalizować kolumny). Dodać elementy w każdym otrzymanym wierszu, a następnie podzielić przez liczbę elementów w wierszu. Otrzymane wielkości to wektor własny macierzy A.

Kolumna K (SUMA) to iloczyn macierzy znajdujących się w kolumnach {C,D,E}x{J}. Formuła dla pierwszego elementu:  $K3 =MACIERZ.ILOCZYN(C3:E5;J3:J5)$ ; dalej postępujemy analogicznie, aż do dołu tabeli.

Kolumna L (Suma ważona) to dzielenie kolumny K przez J, przykładowa formuła dla pierwszego elementu to:  $L3 =K3/J3$ , dalej postępujemy analogicznie, aż do dołu tabeli. Współczynnik Lamda =  $ŚREDNIA(L3:L5)$ , następne współczynniki obliczamy analogicznie aż w dół tabeli. Indeksy:

- $CI=((L6-ILE.LICZB(L3:L5)))/((ILE.LICZB(L3:L5))-1)$
- $CR=M6/WYSZUKAJ.PIONOWO(ILE.LICZB(L3:L5);\$O\$4:\$P\$12;2)$

Dalej następne wskaźniki CI oraz CR obliczamy analogicznie aż do końca tabel. Losowe R.I. jest zadane więc przepisujemy. Wyniki ostateczne w kolorze czerwonym obok najniższej położonej macierzy (w podwójnym obramowaniu) to mnożenie macierzy według formuły:  $G30=MACIERZ.ILOCZYN(C30:E32;F30:F32)$ .



Tabela 13. Implementacja metody AHP w arkuszu Excel

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
2		Cena	Spalanie	Komfort		NORMALIZACJA			Śred. ważona	SUMA	Suma ważona			LOSOWE R.I.	
3	Cena	1,0000	3,0000	4,0000		0,6316	0,6923	0,5000	0,6080	1,9040	3,1318			n	Rl
4	Spalanie	0,3333	1,0000	3,0000		0,2105	0,2308	0,3750	0,2721	0,8346	3,0672			2	0,00
5	Komfort	0,2500	0,3333	1,0000		0,1579	0,0769	0,1250	0,1199	0,3626	3,0234			3	0,58
6		1,5833	4,3333	8,0000						Lambda =	3,0741	0,037	=CI	4	0,90
7														5	1,12
8		KRYTERIUM CENA										0,064	=CR	6	1,24
9		Opel	Ford	Fiat		NORMALIZACJA								7	1,32
10	OPEL	1,0000	4,0000	2,0000		0,5714	0,5000	0,6000	0,5571	1,6881	3,0299			8	1,41
11	FORD	0,2500	1,0000	0,3333		0,1429	0,1250	0,1000	0,1226	0,3687	3,0065			9	1,45
12	FIAT	0,5000	3,0000	1,0000		0,2857	0,3750	0,3000	0,3202	0,9667	3,0186			10	1,51
13		1,7500	8,0000	3,3333						Lambda =	3,0183	0,009	=CI		
14															
15		KRYTERIUM SPALANIE										0,016	=CR		
16		Opel	Ford	Fiat		NORMALIZACJA									
17	OPEL	1,0000	0,5000	0,2500		0,1429	0,1111	0,1579	0,1373	0,4128	3,0071				
18	FORD	2,0000	1,0000	0,3333		0,2857	0,2222	0,2105	0,2395	0,7218	3,0140				
19	FIAT	4,0000	3,0000	1,0000		0,5714	0,6667	0,6316	0,6232	1,8908	3,0340				
20		7,0000	4,5000	1,5833						Lambda =	3,0183	0,009	=CI		
21															
22		KRYTERIUM KOMFORT										0,016	=CR		
23		Opel	Ford	Fiat		NORMALIZACJA									
24	OPEL	1,0000	4,0000	2,0000		0,5714	0,6667	0,5000	0,5794	1,7937	3,0959				
25	FORD	0,2500	1,0000	1,0000		0,1429	0,1667	0,2500	0,1865	0,5655	3,0319				
26	FIAT	0,5000	1,0000	1,0000		0,2857	0,1667	0,2500	0,2341	0,7103	3,0339				
27		1,7500	6,0000	4,0000						Lambda =	3,0539	0,027	=CI		
28															
29		Cena	Spalanie	Komfort								0,046	=CR		
30	OPEL	0,5571	0,1373	0,5794	0,6080	0,4456	Wybór nr 1								
31	FORD	0,1226	0,2395	0,1865	0,2721	0,1621	Wybór nr 3								
32	FIAT	0,3202	0,6232	0,2341	0,1199	0,3924	Wybór nr 2								

### **3.4. Metody wielokryterialne w procesie pozycjonowania przedsiębiorstwa w sieci**

W związku z tym, że coraz więcej potencjalnych klientów dociera do informacji poprzez sieć, dużym zainteresowaniem cieszy się rozbudowa zasobów informacyjnych firm. Dotyczy to zarówno rozwoju zawodowego pracowników, jak i budowania silnej pozycji przedsiębiorstwa w Internecie. Powiększanie zasobów informacyjnych wymusza prowadzenie odpowiedniej polityki dostępności, oraz organizacji informacji o firmie dostępnej w Internecie. Podobnie jak w systemach zarządzania jakością, również w systemach zarządzania informacją uwaga skoncentrowana jest na użytkowniku, jako końcowym odbiorcy danych. Aby ułatwić potencjalnemu konsumentowi korzystanie z informacji, witrynom nadaje się odpowiednie struktury. Stosuje się podział zawartości z odpowiednią dokładnością, określa się relacje między częściami tematycznymi witryny przedsiębiorstwa, organizację, grupowanie w kategoriach, etykietowanie - polegające na nadawaniu nazw kategoriom wiedzy, oraz zarządzanie odnośnikami<sup>254</sup>. Są te elementy tzw. dobrej użyteczności serwisów internetowych.

Zatrudnia się w tym celu inżynierów zwanych architektami informacji. Ten nowy zawód ma na celu efektywne wykorzystanie zasobów informacyjnych przedsiębiorstw, poprzez m.in. tworzenie struktur, klasyfikowanie witryn, ułatwianie odnajdywania treści. Architekturę informacji można określić jako zbiór wzorców umożliwiających sprawne zarządzanie serwisem przedsiębiorstwa<sup>255</sup>. Na przykład właściwie zaprojektowany system nawigacji kontekstowej (SNK) jest jednym z elementów optymalizacji użytkowania zasobów informacyjnych. Pozwala sprawnie poruszać się po serwisie, dzięki czemu poprawia się jakość komunikacji z użytkownikiem. Elementami nawigacji są odnośniki semantyczne (linki kontekstowe) i odnośniki organizacyjne. Pierwsze służą do wymiany informacji z przestrzenią, a drugie kierują do stron działów lub dokumentów nadrzędnych, co pozwala na płynne przemieszczanie się w głąb lub w szerz w hierarchii serwisu<sup>256</sup>.

Optymalizacja zasobów informacyjnych przedsiębiorstwa wymaga podejścia wielokryterialnego z uwzględnieniem wielu czynników, mających wpływ na proces pozycjonowania informacji. Jest to tym bardziej istotne gdy organizacja chce być maksymalnie dostępna w sieci, oraz czerpać z udostępniania zbiorów informacji zyski. Dywersyfikacja dochodów przedsiębiorstwa ma duże znaczenie, szczególnie w okresach

---

<sup>254</sup> L. Rosenfeld, P. Morville, [2002]: Architektura informacji w serwisach internetowych, Gliwice, s. 502.

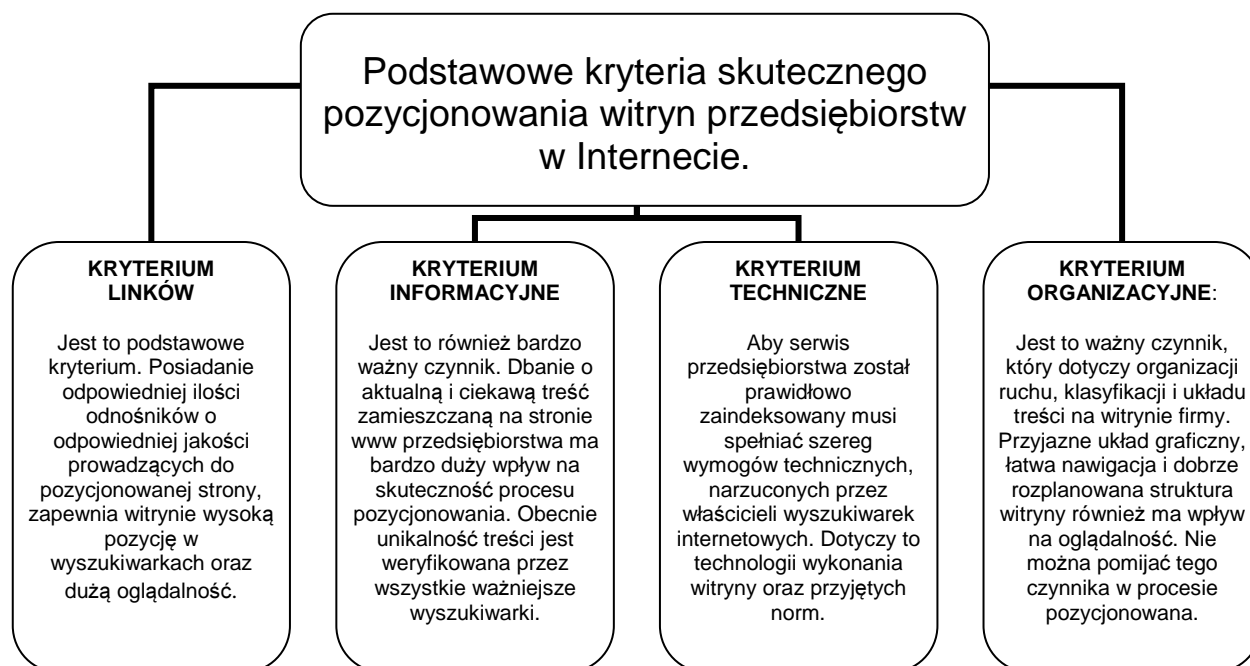
<sup>255</sup> R. Sapa, [2001]: Ocena jakości serwisów www. [w:] Społeczeństwo informacyjne: jakość edukacji i pracy bibliotekarzy, Kraków 2001, s. 65-73.

<sup>256</sup> L. Baron, J. Tague-Sutcliffe, M.T. Kinnucan (1996). Labeled, Typed Links as Cues when Reading Hypertext Documents. Journal of the American Society for Information Science Vol. 47, No. 12, p. 896-908.

recesji. W dobie nowej gospodarki następuje widoczna zmiana alokacji kapitału. Sprzedaż informacji oraz najem powierzchni reklamowej na stronach internetowych przedsiębiorstw to w wielu przypadkach znaczne źródło przychodu. Jak podaje Megapanel PBI/Gemius w raporcie pt. „Polski Internet 2008/2009” liczne serwisy www, oraz projekty internetowe tradycyjnych mediów tworzą nową przestrzeń dla reklamy. Szacuje się, że w całym minionym roku na reklamę w Internecie w Polsce wydano około miliard złotych. Dom mediowy Starlink podaje, iż po trzech kwartałach 2008 roku wydatki na Internet były większe niż wydatki na reklamę w dziennikach, a wzrost w porównaniu z poprzednim rokiem wyniósł 38%. Większe budżety reklamowe zostały przeznaczone tylko na telewizję i magazyny. Daje to więc wyraźny obraz dynamicznie rozwijającej się polskiej strefy Internetu.

Przedsiębiorcy niezależnie od branży w jakiej działają, mogą już na etapie projektowania witryny zastanowić się nad jej funkcjonalnością. Zastosowanie metody AHP do hierarchizacji najważniejszych czynników wpływu, pozwoli skutecznie budować silną pozycję przedsiębiorstwa w Internecie już na etapie projektowania serwisu. W myśl zasady V. Pareto już samo wyodrębnienie 20% najważniejszych czynników determinujących skuteczność procesu pozycjonowania informacji w sieci, przyczyni się do osiągnięcia 80% korzystnych efektów na etapie eksploatacji witryny. Dla potrzeb realizowanej pracy, po analizie literaturowej wyodrębniono cztery główne kryteria mające wpływ na proces pozycjonowania informacji w Internecie. Zaprezentowano je na poniższym rysunku.

Rysunek 31. Ogólny podział kryteriów mających wpływ na proces pozycjonowania informacji w Internecie.



Źródło: opracowania własne.

Powyższe cztery kryteria główne zostaną dodatkowo podzielone na 20 czynników szczegółowych (subkryteriów), wpływających na skuteczność pozycjonowania witryny

organizacji w Internecie. Ważność tych czynników zostanie określona za pomocą metod wielokryterialnych. Dokładne wyniki badań oraz metodologia będą przedstawione w rozdziale IV.

Metody wielokryterialne mogą być stosowane kompleksowo, lub dla pojedynczych bloków większego systemu. Jednym z potencjalnych obszarów zastosowań może być dobór słów kluczowych witryny. Frazy muszą spełniać podstawowe kryteria dobrego pozycjonowania w sieci oraz być optymalnym tłem do sprzedaży reklamy kontekstowej. Właściwy dobór słów kluczowych w nagłówku i opisie witryny może:

- zmaksymalizuje zyski czerpane z najmu powierzchni reklamowej;
- mieć znaczny wpływ na koszty i czas procesu pozycjonowania witryny.

W myśl zasady Pareto można zaryzykować hipotezę, że 80% ruchu na witrynie przedsiębiorstwa informacyjnego generowanego jest za pomocą 20% wykorzystywanych tam słów kluczowych. Są to zwykle słowa kluczowe użyte w nagłówku i opisie, bo te są w pierwszej kolejności indeksowane przez wyszukiwarki. Aby udowodnić powyższą hipotezę należałoby przeprowadzić badania w tym zakresie na dużej próbie badawczej. W przypadku realizowanej pracy odwołujemy się jedynie do badań pilotażowych, przeprowadzonych na czterech witrynach wytworzonych przez autora do celów badawczych (rys 9, s.68). Wyniki opisano w rozdziale II. Wynika z nich, że w ponad 80% internauci docierają do informacji poprzez wyszukiwarki, które kierują użytkowników na witryny poprzez określone słowa kluczowe używane w zapytaniach. Generalnie można powiedzieć więc, że zasada Pareto w kontekście generowania ruchu na analizowanych w badaniach pilotażowych witrynach jest prawdziwa. W badaniach pilotażowych potwierdziły to statystyki oglądalności. Internauci docierali do witryn najczęściej po słowach kluczowych zawartych w nagłówku i opisie witryny\*.

Poniżej przedstawiono przykład wykorzystania analitycznego procesu hierarchicznego w tej dziedzinie. Zastosowano cztery podstawowe kryteria optymalnego doboru słów kluczowych. Kryteria uwzględniły zarówno konkurencję na określone frazy w sieci, jak i maksymalizację przyszłych zysków czerpanych z najmu powierzchni reklamowej. Ustalone kryteria można stosować zarówno przy projektowaniu nowych serwisów, jak i już istniejących. Analityczny proces hierarchiczny dopuszcza możliwość uwzględnienia większej ilości kryteriów według których dokonujemy wyboru, ale dla prezentacji wybrano cztery podstawowe kryteria:

1. koszt pozycjonowania słowa kluczowego,

2. zgodność danego słowa z tematyką witryny (branżą przedsiębiorstwa),
3. możliwość tworzenia fraz w konfiguracji wybranych słów kluczowych,
4. konkurencja i zapotrzebowanie u reklamodawców na dane słowa klucze.

Rysunek 32. Kryteria doboru słów kluczowych dla optymalnego pozycjonowania serwisów internetowych.



*Źródło: opracowania własne*

Należy zaznaczyć, że pozycjonowanie informacji w sieci to temat dość rozległy wielowątkowy. Dlatego też podejście wielokryterialne wydaje się być optymalne. Liczne badania dowodzą, że aby internauta dotarł do określonej witryny powinna ona znaleźć się przynajmniej w pierwszej dziesiątce wyników wyszukiwania. Jeżeli internauta nie znajdzie interesującej go informacji w pierwszej dziesiątce wyników wyszukiwania, najczęściej zmienia zapytanie w wyszukiwarce porzucając wcześniejszą analizę wyników. Bardzo rzadko internauta zagłębia się dalej niż na 30 pozycję wyników wyszukiwania. Na przedstawionym modelu kryteria główne tzw. preferencje globalne zostały podzielane na subkryteria. Wyjaśnienia dotyczące poszczególnych kryteriów głównych są następujące:

1. **Koszt pozycjonowania słowa kluczowego** determinuje ilość takich słów generowanych przez użytkowników sieci. Im więcej takich samych słów kluczowych w sieci tym większa panuje konkurencja i trudniej wypzycjonować informację wytworzoną za pomocą takich słów kluczowych. Im większa konkurencja na dane słowo, tym większy koszt musi ponieść przedsiębiorstwo, aby serwis w sieci był dostępny w wynikach wyszukiwania. Wydłuża się również czas całego procesu. Koszt pozycjonowania jest proporcjonalny do ilości odpowiedzi udzielanych przez

\* Obecnie liczniki odwiedzin udostępniają opcje analizy odwiedzin w kontekście słów kluczowych po jakich internauci docierają do interesujących ich informacji. Wystarczy zainstalować odpowiedni skrypt na własnej stronie www. Wyniki otrzymuje się w formie wykresów i danych liczbowych.

wyszukiwarce. Przykładowo na słowo kluczowe *praca* wyszukiwarka Google.pl na początku 2009 roku udzielała około 104 miliony odpowiedzi, a na zapytanie o słowo kluczowe np.: *herbata* wyszukiwarka udzielała około 3 miliony odpowiedzi. Oznacza to, że koszty wypozycjonowania informacji ze słowem *herbata* będą dużo mniejsze niż wypozycjonowanie informacji ze słowem *praca* w tytule witryny. Jeżeli więc inwestor chce wypromować (nie ponosząc wielkich kosztów) przedsiębiorstwo świadczące np.: pośrednictwo pracy w Internecie powinien rozważyć użycie w nazwie firmy jakiegoś synonimu od słowa *praca*, które będzie mniej kosztowne niż samo słowo *praca*. W odpowiedzi na słowo *praca* wyszukiwarka Google udzielała w kwietniu 2009 roku 104 milionów odpowiedzi. Jak na warunki polskie jest to duża konkurencja. Oznacza to, że koszt oraz czas pozycjonowania będzie bardzo długi. Szansa na znalezienie się witryny w pierwszej dziesiątce wyników wyszukiwania bez dużych nakładów są niewielkie. Należałoby się wówczas zastanowić nad znalezieniem jakiejś unikalnej nazwy własnej, skojarzonej ze słowem kluczowym *praca*. Obniżymy wówczas koszty i skrócimy czas pozycjonowania, ponieważ na mniej popularne frazy panuje mniejsza konkurencja w sieci, a sam proces pozycjonowania staje się wówczas szybszy. Nie ma jednak złotego środka. O doborze słów kluczowych decyduje wiele czynników, zaprezentowano tylko te najważniejsze. Do analizy zaproponowano przyjąć skalę od 1 do 5, gdyż mieści się ona w fundamentalnej skali porównań Saaty'ego.

2. **Zgodność słowa z tematyką witryny.** Kryterium określa zgodność słowa kluczowego użytego w nagłówku lub opisie strony internetowej, z profilem działalności firmy. Dla przykładu jeżeli przedsiębiorstwo działa w branży budowlanej nie powinno używać słów kluczowych nie kojarzących się z tą kategorią informacji. Chyba, że mamy do czynienia z nazwą własną firmy, która nie zmieni kontekstu informacyjnego. Należy wówczas w otoczeniu nazwy własnej używać odpowiednich słów kluczowych zgodnych z tematyką funkcjonowania przedsiębiorstwa. Często nazwa własna firmy jest w innej kategorii tematycznej niż profil działalności firmy. W pewnych przypadkach pomaga to w pozycjonowaniu witryny w sieci, gdyż np.: łatwo się kojarzy. Jeżeli jest to nazwa nowa lub nieznaną w sieci wówczas znacznie można zmniejszyć nakłady na pozycjonowanie takich słów. Pozycjonowanie wyrazów w mało popularnych kategoriach jest znacznie tańsze, niż pozycjonowanie znanych nazw. Zaproponowano czterostopniową skalę ocen.
3. **Możliwość tworzenia fraz.** Kategoria ta określa przydatność danego słowa do popularyzacji przedsiębiorstwa w połączeniu go z innymi słowami kluczowymi.

Można wówczas tworzyć frazy składające się z kilku słów, po których internauta może także dotrzeć do interesującej go informacji. Przykładowo użycie słów: *Kraków, galeria, zdjęcia, ciekawe*, spowoduje zwiększenie dostępności informacyjnej witryny w sieci. Stanie się tak dlatego, że internauta może teraz dotrzeć do informacji nie tylko po wpisaniu pojedynczych wyżej wymienionych słów, ale i fraz z nich utworzonych. Internauta dotrze do naszej witryny również po wpisaniu następujących fraz: *galeria Kraków, Kraków galera, Kraków zdjęcia, zdjęcia Kraków, ciekawe zdjęcia, ciekawa galeria, (...)* itp. Nie biorąc pod uwagę możliwości tworzenia fraz, odebralibyśmy użytkownikowi szansę na dotarcie do pozycjonowanej w sieci informacji w sposób pośredni. Zaproponowano czterostopniową skalę ocen od 1 do 4 tj.: możliwość tworzenia fraz, duża, średnia, słaba.

4. **Konkurencja reklamodawców.** Czynnikiem ten ma znaczenie wtedy, gdy przedsiębiorca chce czerpać dodatkowe zyski z najmu powierzchni reklamowej na swojej witrynie. W przeciwnym wypadku kryterium to można pominąć. Ta kategoria określa atrakcyjność słów kluczowych w jakim otoczeniu potencjalny reklamodawca chciałby umieszczać swoje oferty. Powszechnie wiadomo, że droższe są słowa kluczowe z branż takich jak biznes i ekonomia (np.: mieszkania czy kredyty), w porównaniu z branżą hobby czy kultura. Do sprawdzenia zapotrzebowanie reklamodawców na określone hasła, można użyć narzędzi wizualnych dostarczanych przez liczące się wyszukiwarki internetowe. Określono trzy poziomy konkurencji: duża, średnia i słaba. Może się jednak okazać, że w trakcie badań skalę należy rozszerzyć.

Metoda AHP daje możliwość przetworzenia subiektywnych ocen decydentów na obiektywne decyzje pokazane w skali liczbowej. Niespójność wypowiedzi decydentów może być natychmiast wychwytywana. Metoda ta jest również dobra dlatego, że wyszukiwarki internetowe indeksują nagłówki stron internetowych w objętości zwykle od 5 do 7 słów (w zależności od długości słowa). Skala porównań AHP działa na przedziale od 1 do 9, a więc pasuje do tego typu zastosowań. Również dla prawidłowego indeksowania strony przez wyszukiwarkę, zaleca się aby opis nie przekraczał 200 znaków. Praktycznie liczy się pierwsze 128 znaków z których można ułożyć kilkanaście słów kluczowych lub fraz.

W przedstawionej pracy zastosowano jednak podejście kompleksowe i wykorzystano AHP do ustalenia hierarchii ważności wszystkich 20 analizowanych czynników. Dla doboru słów kluczowych (jako odrębny blok systemu) wykorzystano metodę przepływów międzygałęziowych, omówioną w rozdziale III.

## IV. POZYCJONOWANIE INFORMACJI W INTERNECIE

Sam proces pozycjonowania informacji w Internecie jest zadaniem wielowątkowym, niezbyt jasno opisywanym dotychczas w literaturze przedmiotu. Wynika to po części z tego, iż większość przedsiębiorstw zajmujących się optymalizacją wyszukiwarek nie chce ujawniać swoich tajemnic zawodowych, wypracowanych przez lata. Po drugie nie ustalono dotychczas jednakowych standardów w tym zakresie. Dla osiągnięcia maksymalnej skuteczności stosuje się kombinację wielu technik jednocześnie, dobieranych najczęściej metodą prób i błędów. Wypracowany w ten sposób model pozycjonowania informacji jest następnie pilnie strzeżoną tajemnicą firm marketingowych, gdyż decyduje o sukcesie rynkowym przedsiębiorstwa działającego w branży SEO SEM.

O wysokiej pozycji w wyszukiwarce decyduje dziś wiele czynników dynamicznie zmiennych w czasie, w miarę pojawiania się nowych technologii. Także algorytmy wyszukiwarek często są modyfikowane, co dodatkowo utrudnia identyfikację czynników wpływu. Na podstawie badań empirycznych można jednak wyodrębnić najważniejsze reguły, których przestrzeganie pozwoli zbudować silną pozycję przedsiębiorstwa w przestrzeni Internetu. Celem etycznego pozycjonowania jest takie przygotowanie witryny, aby znalazła się ona możliwie najwyżej na liście odpowiedzi udzielanych przez wyszukiwarkę. Z kolei twórcy wyszukiwarek starają się być jak najbardziej obiektywni i tworzą oprogramowanie, które porządkuje wyniki jak najbardziej dopasowane do zapytań internautów<sup>257</sup>. Należy jednak zaznaczyć przestrzeń informacyjna sieci rządzi się własnymi prawami. Elementy realnego świata mogą w Internecie mieć zupełnie inną wartość, a pewne zjawiska sieciowe w realnym środowisku mogą w ogóle nie istnieć.

**Pozycjonowanie** (*SEO z ang. Search Engine Optimization*) jest świadomym działaniem, mającym na celu takie przedstawienie serwisu internetowego przedsiębiorstwa wyszukiwarce aby uznała go za wartościowy i wyniosła na najwyższe pozycje w wynikach wyszukiwania naturalnego<sup>258</sup>. Stosując analogie do pozycjonowania produktu na rynku można powiedzieć, że jest to identyfikacja tworzenie i komunikowanie przez przedsiębiorstwo korzystnych cech wyróżniających produkt. Dzięki temu jest on postrzegany przez klientów danego segmentu jako lepszy i wyróżniający się spośród oferowanych przez przedsiębiorstwa konkurencyjne<sup>259</sup>. Pozycjonowanie jest powiązane z różnicowaniem, które pozwala produktowi oferowanemu przez przedsiębiorstwo uzyskać przewagę w określonym

---

<sup>257</sup> G. G. Chowdhury, [2004] Introduction to Modern Information Retrieval, Second Edition, Facet Publishing London, s. 334-335.

<sup>258</sup> M. Kmiecik, [2008]: Materiały informacyjna firmy MKDES usługi internetowe, Łódź, s.2.



segmencie<sup>260</sup>. Tak więc pozycjonowanie witryny w sieci pozwala na uzyskiwanie przewagi konkurencyjnej tego przedsiębiorstwa, oraz przyczynia się do zwiększenia wartości firmy. Jest to proces pozwalający na wyróżnienie witryny w przestrzeni informacyjnej sieci, wśród konkurencyjnych firm i dotarcie do milionów potencjalnych klientów<sup>261</sup>.

Jak informuje jedna z największych wyszukiwarek świata<sup>262</sup> o wysokiej pozycji witryny w wynikach wyszukiwania decyduje około 200 różnych czynników. Czynniki te są brane pod uwagę w różnym stopniu, co zależy od algorytmu danej wyszukiwarki. Algorytm wyszukiwarek objęte są tajemnicą. Dlatego też badania prowadzone będą na podstawie obserwacji bezpośrednich i subiektywnych ocen ekspertów, z których w końcowym etapie wyłoniona zostanie obiektywna opinia przedstawiona w sposób liczbowy. W realizowanych badaniach wyodrębniono dwadzieścia najważniejszych czynników, pogrupowanych w czterech kategoriach tematycznych.

Najpierw przeprowadzono badania pilotażowe na testowych serwisach wytworzonych do celów badawczych. Zidentyfikowano wówczas źródła przez które internauci najczęściej docierają do informacji. W badaniach pilotażowych stwierdzono, iż średnio w 88,35% przypadków internauci docierają do witryn przedsiębiorstw poprzez wyszukiwarki\*. Uzasadnia to sens badań nad organizacją procesu pozycjonowania informacji właśnie w wyszukiwarkach. Zaproponowane czynniki, które zostały wyodrębnione w wyniku studiów literaturowych i badań pilotażowych mają więc wpływ na budowanie wysokiej pozycji witryny w wyszukiwarkach. Aby ułatwić hierarchizację, czynniki zostały podzielone na cztery kategorie główne. Ocena ich wpływu zostanie dokonana z wykorzystaniem analitycznego systemu hierarchicznego (AHP)<sup>263</sup>. Eksperti wyłonieni z przedsiębiorstw zawodowo zajmujących się pozycjonowaniem serwisów www, ocenią stopień ważności poszczególnych czynników w odniesieniu do badanego procesu. W oparciu o opinie ekspertów zbudowany zostanie model skutecznego pozycjonowania witryn organizacji w Internecie. Jest to pierwszy etap badań.

Drugim etapem badań to analiza kosztów wdrożenia poszczególnych czynników w przedsiębiorstwie. Dopiero w oparciu o te dane zostanie dokonana optymalizacja całego procesu w relacji: **maksymalna korzyść/minimalny koszt**. Dzięki temu menedżerowie

---

<sup>259</sup> A. Payne, [1997]: Marketing usług, PWE, Warszawa 1997, s. 128.

<sup>260</sup> M. Rawski, [2006]: Związki segmentacji rynku i pozycjonowania z wartością przedsiębiorstwa, [w:] Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Nr 729, s.91.

<sup>261</sup> S. Thurow, [2005]: Pozycjonowanie w wyszukiwarkach internetowych, Tytuł oryginału: „*Search Engine Visibility*”, Helion, Gliwice, s.110.

<sup>262</sup> Materiały Google online, <http://www.google.com/support/webmasters/bin/answer.py?hl=pl&answer=70897>, dostęp 5. VIII. 2009r.

\* Patrz rysunek 9. Sposoby docierania użytkowników sieci do wybranych stron internetowych, s.68.

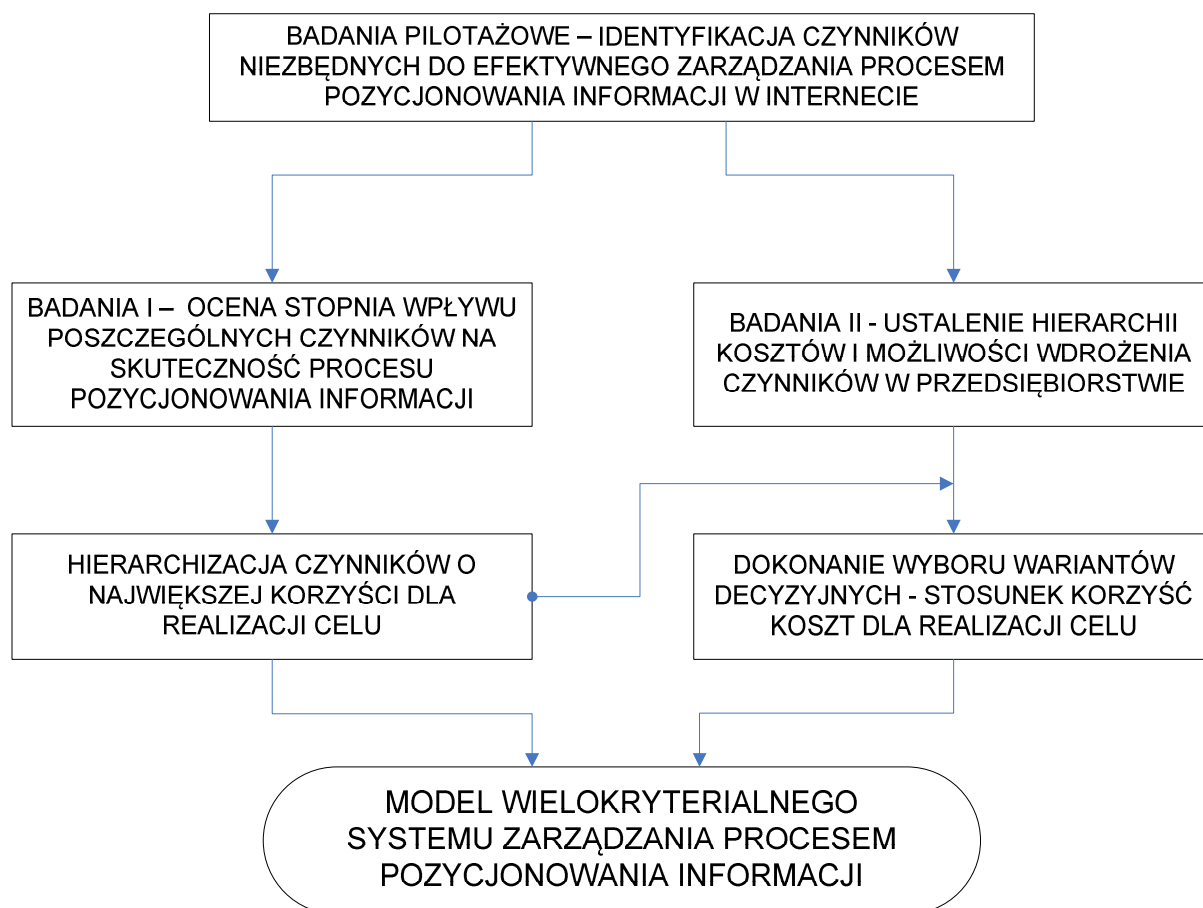
<sup>263</sup> T. L. Saaty, [1996]: *The Analytic Hierarchy Process*, RWS Publications, Pittsburgh, PA.

otrzymają wiedzę na temat korzyści i kosztów wdrażania wszystkich 20 czynników wpływu w swoim przedsiębiorstwie. Pozwoli to na zbudowanie wielokryterialnego systemu zarządzania pozycjonowaniem serwisów internetowych. Wdrożenie systemu w przedsiębiorstwie przyniesie realne korzyści, gdyż do zadań takiego systemu należało będzie:

- poprawa dostępności informacyjnej przedsiębiorstwa w sieci poprzez podwyższenie jego pozycji w wyszukiwarkach internetowych, oraz zwiększenie wartościowego ruchu na witrynie,
- maksymalizowanie zysków przedsiębiorstwa czerpanych z reklamy kontekstowej online poprzez właściwy dobór słów kluczowych.

Zastosowanie wielokryterialnych systemów pozycjonowania informacji, stanowi ważny czynnik wzrostu efektywności oraz racjonalizacji zarządzania procesami informacyjnymi w Internecie. Przyczyni się do skutecznego katalogowania chaosu w sieci i pozwoli na szybsze odnajdywanie wartościowej informacji. Przebieg procesu badawczego przedstawiono na rysunku 33.

Rysunek 33. Koncepcja kompleksowego systemu decyzyjnego opartego o analizę danych w sieci globalnej.



Źródło: opracowania własne

1. Badania pilotażowe – wytworzenie do celów badawczych testowych stron internetowych. Ustalenie czynników mających największy wpływ na pozycjonowanie

informacji w sieci, oraz obserwacja procesów informacyjnych w Internecie. Dalej studia literaturowe, obserwacje interakcji człowiek – komputer i ustalenie źródeł docierania do informacji przez użytkowników sieci.

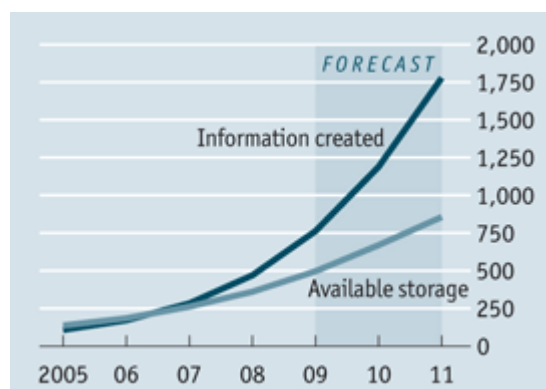
2. Badania I etap. Dobór panelu ekspertów spośród pracowników firm zawodowo zajmujących się pozycjonowaniem witryn i marketingiem w Internecie. Przeprowadzony zostanie wywiad z kwestionariuszem, gdzie panel ekspertów dokona ustalenia stopnia wpływu poszczególnych czynników na osiągnięcie maksymalnych korzyści w procesie zarządzania pozycjonowaniem informacji w sieci. Do analizy danych zastosowane zostaną metody wielokryterialne (analityczny proces hierarchiczny). Badania przeprowadzone zostaną na próbie małej tj. 30 ekspertów, do momentu uzyskania odpowiedniego współczynnika zgodności odpowiedzi. Dla metody AHP będzie to współczynnik (*consistency ratio*) C.R. < 10% niezgodności ocen ekspertów.
3. Badania II etap. Ustalenie hierarchii kosztów wdrażania poszczególnych czynników wpływu w przedsiębiorstwie. Analiza kosztów dotyczyła będzie czynników wyłonionych w pierwszym etapie badań. Wywiad z kwestionariuszem przeprowadzany będzie, aż do momentu uzyskania współczynnika niezgodności ocen C.R. poniżej < 10% na próbie badawczej o liczebności co najmniej 50 mikro i małych przedsiębiorstw posiadających firmową witrynę w Internecie. Zakłada się włączenie największych przedsiębiorstw z 2009 roku, według rankingów branżowych np.: Magapanel PBI/Gemius pt. "Polski Internet 2008/2009" i innych. W przypadku gdyby nie udało się uzyskać odpowiedniego poziomu zgodności ocen, lista przedsiębiorstw zostanie odpowiednio powiększona.

Zaproponowana forma badań przeprowadzona w II etapach pozwoli na wyłonienie wariantów decyzyjnych dla opracowania wielokryterialnego modelu pozycjonowania informacji w Internecie dla potrzeb organizacji. Model ten pozwoli na usprawnienie procesu pozycjonowania witryny przedsiębiorstwa w sieci. Po wyłonieniu czynników o największej skuteczności, zostaną wyłonione czynniki pochłaniające największe koszty. Dopiero synteza tych dwóch elementów pozwoli zbudować optymalny model w relacji korzyść / koszt w odniesieniu do każdego czynnika wpływu. **Dzięki temu, że czynniki wpływu porównywane będą ze sobą parami, to w wyniku końcowym otrzymamy informację o kosztach oraz o przydatności każdego z nich odrębnie. Wówczas menedżerowie będą mogli tworzyć także własną strategię budowania silnej pozycji swojej organizacji w Internecie, lub skorzystać z gotowych wariantów przedstawionych w dalszej części tej pracy.**

#### 4.1. Oddziaływanie wysokiej pozycji witryny w wyszukiwarkach na rozwój organizacji

W latach siedemdziesiątych XX wieku, kiedy do powszechnego użytku weszły media masowego przekazu takie jak radio i telewizja mieliśmy do czynienia z nadmiarem informacji. Dzisiaj w dobie Internetu mamy do czynienia z chaosem informacyjnym. Przeciętny użytkownik zbiorów informacyjnych (np. pracownik naukowy, internauta) nie zdaje sobie sprawy, iż obecnie roczna stopa wzrostu produkcji informacji w postaci cyfrowej wynosi 60%, co oznacza 10-krotny przyrost w ciągu 5 lat<sup>264</sup>. Na przykład wyszukiwarka Google obsługuje 35 tys. zapytań internautów na sekundę<sup>265</sup>. Ilość informacji rośnie szybciej niż dostępna przestrzeń magazynowa, jak pokazano na rysunku 34. Jeden eksabajt to 2<sup>60</sup> bajtów, jeden bajt to 8 bitów, a bit to elementarna jednostka informacji (0 lub 1).

Rysunek 34. Globalna produkcja informacji w postaci cyfrowej na świecie i dostępna przestrzeń magazynowa w exabajtach.



Źródło: *The Economist* [2010].

Informacja odgrywa obecnie coraz większą rolę i niejednokrotnie przewyższa swym znaczeniem dotychczasowe klasyczne czynniki produkcji takie jak ziemia, praca i kapitał. Z drugiej jednak strony menedżerowie i pracownicy przytłoczeni są masą informacji. Często trudne jest odnalezienie informacji potrzebnej do działania w pracy. Mimo, że niektórzy menedżerowie wolą klasyczne źródła informacji (prasa, kontakty osobiste), to Internet ma coraz większy udział w produkcji informacji. Przecież żaden system informacyjny w historii ludzkości nie był tak globalny, łatwo dostępny i bogaty w możliwości prezentacji danych<sup>266</sup>. Przy tak szybkim przyroście danych organizacje muszą podejmować kroki w celu optymalnego zarządzania swoimi zasobami informacyjnymi. Dotyczy to także zasobów sieci. Pozycja przedsiębiorstwa w wynikach wyszukiwania najpopularniejszych wyszukiwarek

<sup>264</sup> J. F. Gontaz, [2008]: *The Diverse and Exploding Digital Universe*, Raport International Data Corporation wykonany na zlecenie EMC w sprawie ilości i zróżnicowania informacji cyfrowej produkowanej na świecie, Framingham, USA.

<sup>265</sup> *The Economist*, [2010]: *A special report on managing information, Needle in a haystack*, <http://www.economist.com/specialreports>, dostęp 14. V. 2010 r.

<sup>266</sup> M. Parlińska, [2006]: *Zarządzanie informacją w przedsiębiorstwie*, *Acta Agraria Et Silvestria* Vol. XLVII, Katedra Ekonometrii i Informatyki, SGGW, Warszawa, s. 335.

internetowych świata ma dzisiaj duże znaczenie ekonomiczne. W dużym stopniu decyduje o ilości sprzedanego towaru lub usługi. Pomaga budować pozytywny wizerunek marki oraz popularność przedsiębiorstwa. Wreszcie pozwala wynająć przestrzeń reklamową na własnej witrynie, co przyczynia się do dywersyfikacji przychodów organizacji. Coraz większa konkurencja w wyszukiwarkach internetowych zmusza do opracowywania reguł strategicznego zarządzania procesem pozycjonowania informacji w sieci. Optymalizacja serwisów internetowych pod kątem wyszukiwarek obejmuje wiele czynników, a przede wszystkim techniki upraszczania ich treści tak aby wyświetlały się szybciej. Zwiększa to zyski organizacji, oraz poprawia satysfakcję klienta<sup>267</sup>. Sprawnie działający serwis szybciej zyska popularność, niż przeładowana informacją i wolno działająca witryna.

Popularnych fraz w Internecie jest coraz więcej, a więc samo pozycjonowanie witryn staje się coraz trudniejsze. Płacenie za efekt umieszczenia przedsiębiorstwa na przykład w pierwszej dziesiątce wyników wyszukiwania, stanie się powoli usługą wymagającą coraz większych nakładów finansowych. Już dziś na popularną frazę wyszukiwarka niekiedy udziela kilkunastu lub kilkudziesięciu milionów odpowiedzi. Czy przy tak wielkiej konkurencji możliwe będzie umieszczenie witryny przedsiębiorstwa chociażby w pierwszej dziesiątce wyników? W przyszłości budowanie wysokiej pozycji w sieci stanie się procesem skomplikowanym, długofalowym i uwzględniającym kilkadziesiąt różnych czynników wpływu. Do podstawowych elementów skutecznego i etycznego pozycjonowania, za które zapłaci klient należało będzie najpierw monitorowanie oraz analiza ruchu na witrynie, a dopiero później ewentualna korekta czynników wpływających na pozycję serwisu.

Statystycznie podczas wyszukiwania informacji w wynikach dostarczanych przez wyszukiwarkę jedynie 35% Internautów decyduje się na przewinięcie kolejnego pełnego ekranu, do trzeciego ekranu przewija tylko 20% użytkowników, a ekran czwarty i dalsze to mniej więcej 10% wszystkich odwiedzin<sup>268</sup>. O liczbie odwiedzin na witrynie przedsiębiorstwa nie decyduje tylko pozycja w wyszukiwarce, ale i świadomość samych internautów. Typowy użytkownik wyszukiwarki najczęściej wchodzi na strony widoczne na pozycjach od 1 do 3. Odmienną tendencję wykazują świadomi Internauci pomijając kilka pierwszych pozycji. Zagadnienia będące w polu ich zainteresowania zaczynają poszukiwać dopiero w około połowie strony wyników wyszukiwania. Ta tendencja może wiązać się z komercjalizacją wyszukiwarek, oraz polityką twórców witryn oraz osób zajmujących się pozycjonowaniem. Wysoką pozycję w wynikach wyszukiwania można bez trudu wykupić

---

<sup>267</sup> A. B. King, [2009]: Optymalizacja serwisów internetowych. Tajniki szybkości, skuteczności i wyszukiwarek, tytuł oryginału: *Website Optimization: Speed, Search Engine & Conversion Rate Secrets*, Helion, Gliwice s.179.

<sup>268</sup> J. Nielsen, H. Loranger, [2007]: Optymalizacja funkcjonalności serwisów internetowych, Helion, Gliwice, s.59.

(tzw. reklama kontekstowa), ta forma jest aktualnie niezwykle popularna. Wówczas pierwsze wyniki nie muszą być podyktowane rzeczywistą jakością warstwy informacyjnej i nie ma to nic wspólnego z naturalnymi wynikami wyszukiwania. Ostatecznie wysoka pozycja w wynikach wyszukiwania przekłada się bezpośrednio na liczbę odwiedzin na danej stronie. Niezależnie od tego czy prowadzony serwis ma charakter komercyjny czy niekomercyjny. Wysoka oglądalność witryny przedsiębiorstwa wpływa na sukces każdego z nich. Serwis komercyjny zyska profity finansowe, natomiast niekomercyjny zagwarantuje sobie ugruntowaną obecność w sieci<sup>269</sup>.

Wyszukiwarki mogą znacząco oddziaływać na organizację. O tym jak ważne jest zarządzanie pozycją informacji w Internecie przekonało się już wiele firm. Pozycja zajmowana w rankingach wyszukiwania ma bezpośredni wpływ na wielkość dochodów. Przesunięcie pozycji firmy na liście wyników wyszukiwania z 2 lub 3 pozycji na chociażby 12 – 14 miejsce może pozbawić przedsiębiorstwo nawet 90% klientów i zysków. Przekonała się o tym firma Kinderstart.com. W wyniku usunięcia jej z indeksu przez Google, na przełomie marca i kwietnia 2005 roku zanotowała ona 70% spadek ruchu na swojej witrynie, oraz utraciła 80% przychodów generowanych z programu reklamowego AdSense. Z powodu stosowania niedozwolonych technik pozycjonowania (m.in. *doorway page i cloaking*), również niemiecka strona firmy BMW została wykluczona czasowo przez Google. Co spowodowało znaczny spadek obrotów. Innym przykładem była firma 2bigfeet.com, sprzedająca buty o dużych rozmiarach przez Internet. Firma ta utraciła wówczas 95% zamówień na skutek zmiany w 2003 roku algorytmu działania wyszukiwarki Google. W wyniku tej zmiany pozycja strony w wyszukiwarce drastycznie spadła, co przełożyło się na spadek obrotów tego przedsiębiorstwa<sup>270</sup>. Jak widać na powyższych, dostępem do informacji w Internecie rządzą wyszukiwarki. Mając więc na myśli zarządzanie informacją w sieci należy rozpatrywać to zagadnienie, w kontekście raczej optymalizacji informacji pod kątem jej dostępności dla przeciętnego internauty. Im wyższa pozycja informacji w wynikach wyszukiwania, tym lepsza dostępność do treści, które chcemy przekazać potencjalnym odbiorcom.

Do najważniejszych korzyści wynikających z wysokiej pozycji w wynikach wyszukiwania można zaliczyć przede wszystkim wzrost oglądalności, co z kolei przekłada się bezpośrednio na zwiększenie zysków generowanych przez witrynę firmy. Znajdowanie się przedsiębiorstwa w pierwszej dziesiątce wyników wyszukiwania znacznie przyczynia się podniesienia jego konkurencyjności na rynku. Dla podmiotów gospodarczych do

---

<sup>269</sup> <http://www.pozycjonowanie.inetmedia.pl/pozycjonowanie.html>, dostęp 14. VIII. 2009 r.

podstawowych korzyści wynikających z wysokiej pozycji witryny w wynikach wyszukiwania zaliczyć możemy<sup>271</sup>:

- skuteczną budowę wizerunku przedsiębiorstwa na światowym rynku, gdzie każda wiarygodna firma jeszcze bardziej ugruntuje swoją pozycję jeżeli będzie to potwierdzone obecnością w Internecie<sup>272</sup>;
- potencjalny wzrost oglądalności i większa liczba odwiedzin, co bezpośrednio przekłada się na możliwość dotarcia do większej grupy klientów;
- wzrost zysków z prowadzonej działalności podstawowej w tym sprzedaż oferowanych towarów i usług przez sieć np. sklepy internetowe;
- dywersyfikacja przychodów przedsiębiorstwa poprzez najem powierzchni reklamowych na własnej witrynie, oraz udział reklamy kontekstowej tematycznie dopasowanej do treści prezentowanych na witrynie.

Optymalizacja witryn przedsiębiorstw pod kątem wyszukiwarek internetowych (SEO)<sup>273</sup> jest pożądana dla firm każdej wielkości, niezależnie od branży w jakiej funkcjonują. Wysoka pozycja w wyszukiwarce niewątpliwie jest ważnym elementem w rozwoju, szczególnie małych przedsiębiorstw. Stosowanie mechanizmów SEO pozwala podmiotom gospodarczym które jeszcze nie są jeszcze dobrze znane, odnaleźć właściwe miejsce dla swoich produktów i usług na rynku. Skuteczne pozycjonowanie zwiększa szanse na aktywne wyszukiwanie przedsiębiorstwa w sieci. Marketing w Internecie pomoże więc promować biznes po stosunkowo niewielkich kosztach, dlatego też małe firmy i przedsiębiorstwa powinny angażować się w programy optymalizacji swoich witryn pod kątem wyszukiwarek. Jest to istotne tym bardziej, że wyszukiwarki należą do jednych z najbardziej efektywnych narzędzi marketingowych wykorzystywanych obecnie w epoce technologii informatycznych. Wyszukiwarki są efektywne kosztowo w porównaniu do innych tradycyjnych nośników

---

<sup>270</sup> J. Wielki, [2007]: *Wyszukiwarki internetowe jako nowy typ interesariuszy współczesnych organizacji*, materiały z konferencji naukowej pt. „Systemy Wspomagania Organizacji SWO’2007”, Politechnika Opolska.

<sup>271</sup> B. Danowski, M. Makaruk, [2009]: *Pozycjonowanie i optymalizacja stron www*, Wydanie II poprawione i uzupełnione, Helion, Gliwice, s. 44-47.

<sup>272</sup> Z dostępnych w literaturze definicji można powiedzieć, że wizerunek przedsiębiorstwa jest kształtowany przez otoczenie. Wizerunek jest tym jak otoczenie postrzega przedsiębiorstwo. Nie mylić z tożsamością firmy, którą tworzą wszystkie elementy za pomocą których firma jest identyfikowalna. Tożsamość firmy pozwala na kształtowanie jej wizerunku na zewnątrz. Z kolei witryna przedsiębiorstwa w Internecie jest obecnie jednym z najpopularniejszych narzędzi służących do kreowania wizerunku firmy na zewnątrz. Takie podejście można odnaleźć m.in. w opracowaniach Urbaniak M., Krawczyk A., [2006]: *Rola jakości w kształtowaniu tożsamości przedsiębiorstw na rynku dóbr produkcyjnych*, [w:] *Problemy jakości* Nr 2, s.23.

<sup>273</sup> Optymalizacja dla wyszukiwarek internetowych (*ang. Search engine optimization - SEO*), zwana jest także pozycjonowaniem (*ang. Web Positioning*). Inaczej działania zmierzające do osiągnięcia przez dany serwis internetowy jak najwyższej pozycji w wynikach wyszukiwania wyszukiwarek internetowych dla wybranych słów i wyrażen kluczowych.

reklamy. Tym bardziej, że w dzisiejszych czasach mamy do czynienia już nie z nadmiarem, ale bezmiarem informacji w sieci<sup>274</sup>.

W badaniach przeprowadzonych w 2004 roku potwierdzono istnienie pozytywnego związku między chęcią nabycia towaru lub usługi, a poszukiwaniem informacji na ten temat w Internecie. Postawiono wówczas hipotezę, że poszukiwanie informacji w Internecie wywołuje pozytywną reakcję konsumenta, czego następstwem jest późniejsze dokonanie zakupu. Przebadano 245 respondentów. Okazało się, że przed dokonaniem zakupu konsumenci chętnie używają Internetu do rozpoznania oferty rynkowej. Istnieje więc pozytywny związek między poszukiwaniem informacji w Internecie, a podjęciem decyzji o dokonaniu zakupu. Nie potwierdzono natomiast istnienia związku między: ryzykiem zakupów dokonywanych przez Internet, a chęcią poszukiwania informacji w sieci na temat produktów które chcemy nabyć<sup>275</sup>. Wniosek - przedsiębiorstwa powinny dbać o dostarczenie konsumentowi rzetelnej informacji, gdyż zwiększa to prawdopodobieństwo dokonania zakupu. Witryna organizacji może być więc najlepszą formą dotarcia do potencjalnego klienta i wiarygodnym źródłem informacji.

#### **4.2. Identyfikacja pozytywnych czynników wpływu w budowaniu popularności witryny organizacji w sieci**

Istnieje wiele czynników, które decydują o wysokiej pozycji witryny w wyszukiwarce. Dokładnych danych na ten temat nikt nie podaje. Wyszukiwarka Google informuje, że bierze pod uwagę ponad 200 różnych czynników w mniejszym lub większym stopniu. Wyszukiwarki udostępniają jedynie znikome informacje na podstawie których nie można opracować żadnej sensownej ankiety do celów badawczych. Kryteria rankingowania witryn są różne dla silników poszczególnych wyszukiwarek. Istnieją jednak pewne podobieństwa, które wykorzystano do opracowania ankiet badawczych. W wyniku studiów literaturowych obserwacji bezpośrednich wyłoniono te podobieństwa. Wszystkie czynniki muszą być zgodne z zasadami etycznego pozycjonowania. Dotyczy to szczególnie pozyskiwania odnośników. Niedozwolone jest na przykład kupowanie linków (z wyjątkiem linków sponsorowanych). **Wymiana linków powinna następować w sposób etyczny**, tzn. naturalny np. w wyniku nawiązania współpracy między przedsiębiorcami. Najważniejsze czynniki mające wpływ na proces pozycjonowania to:

##### **1. X<sub>1</sub> - Pozyskiwanie linków tematycznie powiązanych z pozycjonowaną witryną.**

Stwierdzono, że jest to bardzo ważny czynnik, brany pod uwagę przez większość

---

<sup>274</sup> K. Krzysztofek, [2009]: *Nadmiar czy bezmiar*, [w:] Computerworld, Nr 32/866, s.23.

<sup>275</sup> H. J. Kim, H. Ch. Lee, [2004]: Factors Affecting Online Search Intention and Online Purchase Intention, Seoul Journal of Business Volume 10, No. 2, Seoul National University, Korea, s.42.



wyszukiwarek internetowych w rankingowaniu witryn. Aby strona internetowa przedsiębiorstwa znajdowała się wysoko w naturalnych wynikach wyszukiwania, powinna posiadać fizycznie jak największą liczbę odnośników tematycznych, prowadzących do pozycjonowanej strony. Za linki tematyczne uważa się takie, które pochodzą ze stron o podobnej treści, lub przedsiębiorstw podobnej branży poruszających tą samą tematykę co pozycjonowana witryna. Odnośniki dzielą się na dwa zasadnicze typy tj.: czyli linki zewnętrzne i wewnętrzne. Linki wewnętrzne są odsyłaczami prowadzącymi do poszczególnych podstron naszego serwisu, natomiast linki zewnętrzne odsyłają do innych, niezależnych witryn w sieci. W kontekście skuteczności pozycjonowania brane będą pod uwagę linki zewnętrzne.

2. **X<sub>2</sub> - Pozyskiwanie linków o wysokim wskaźniku Page Rank.** Wskaźnik ten służy do określania ważności witryny tylko w rankingu wyszukiwarki Google. Podstawa na jakiej jest on konstruowany, pozostaje tajemnicą komercyjnego sukcesu tej wyszukiwarki. Wskaźnik Page Rank został wprowadzony do badań ponieważ wyszukiwarka Google jest obecnie najpopularniejszą wyszukiwarką świata. Według różnych źródeł obsługuje od 70% do 90% zapytań użytkowników Internetu w różnych rejonach świata. Pominięcie wskaźnika PageRank uczyniłoby badania empiryczne nieobiektywnymi z punktu widzenia tej wyszukiwarki\*.
3. **X<sub>3</sub> - Pozyskiwanie linków masowych** (blogi, fora, księgi gości, portale społecznościowe, katalogi, systemy wymiany banerów, presell page, itp.). Podczas studiów literaturowych i obserwacji bezpośrednich wyodrębniono powyższą kategorię odnośników. Nazwano je linkami masowymi ponieważ mogą pochodzić z wielu różnych źródeł, niekoniecznie powiązanych tematycznie z pozycjonowaną witryną. Posiadanie dużej liczby takich masowych odnośników prowadzących do pozycjonowanej informacji w sieci, również korzystnie oddziałuje na wysoką pozycję strony w wyszukiwarkach. Linki masowe mogą mieć pozytywny lub neutralny wpływ, ważność tego kryterium zostanie ustalona przez ekspertów podczas badań empirycznych.
4. **X<sub>4</sub> - Zakup linków sponsorowanych w wyszukiwarkach np. AdWords.** Na temat wpływu linków sponsorowanych na naturalne wyniki wyszukiwania, istnieją sprzeczne opinie (nawet wśród ekspertów). Dlatego też zdecydowano się na wprowadzenie tego czynnika, aby ostatecznie określić stopień jego wpływu na proces pozycjonowania. W literaturze przedmiotu przeważają opinie, że czynnik ten nie ma

---

\* Wskaźnik Page Rank został szczegółowo opisany w podrozdziale: 2.2.2 Wyszukiwarki internetowe a pozycjonowanie informacji.

żadnego wpływu. Jednak część internautów dociera do informacji właśnie poprzez linki sponsorowane, więc pośrednio zwiększa się prawdopodobieństwo podlinkowania witryny przedsiębiorstwa przez właśnie tych użytkowników sieci. Tak więc zakup linków sponsorowanych zwiększających ruch na witrynie, może mieć korzystny wpływ na podwyższenie pozycji witryny w wynikach wyszukiwania naturalnego.

5. **X<sub>5</sub> - Ogólnie jak najwięcej linków niezależnie od źródła.** Czynnikiem ten przedstawia ogólny wpływ posiadania jak największej ilości odnośników, bez analizy źródła skąd pochodzą i czy są wartościowe czy nie. Należy zaznaczyć, że mogą być to linki podwyższające pozycję lub linki przypadkowe (np. niezwiązane tematycznie), tj. nie przyczyniające się do poprawy pozycji witryny w wyszukiwarce. Niekiedy odnośniki mogą wręcz być szkodliwe jeżeli pochodzą od zainfekowanych wirusami i spamem źródeł, czy wykluczonych z rankingów wyszukiwarek stron www. Jeżeli odnośniki przenoszą niezwiązanego tematycznie anchora mogą wprowadzać w błąd poszukujących w sieci informacji, dając błędne wyniki wyszukiwania.
6. **X<sub>6</sub> – Dbanie o ciekawą i aktualną treść na pozycjonowanej witrynie\*\*.** Zakłada się, że zawartość merytoryczna serwisu przyciąga wielu potencjalnych klientów. Unikalna i ciekawa treść może korzystnie wpłynąć na uzyskanie wysokich pozycji przedsiębiorstwa w naturalnych wynikach wyszukiwania. Przedsiębiorca powinien dbać o wysoki poziom jej zawartości merytorycznej własnej witryny. Wysoka jakość publikowanych treści i materiałów z pewnością przyciągnie grono zainteresowanych daną tematyką osób. Kiepski poziom strony sprawi, że zostanie ona szybko wyparta przez konkurencję, a tym samym jej prowadzenie stanie się bezcelowe. Przeciętny użytkownik Internetu chce szybko odnaleźć informację i równie szybko się zniechęca gdy informacji nie znajdzie. Potwierdzają to wcześniej publikowane badania, gdzie uśredniony czas pobytu internauty na stronie głównej serwisu wnosi 30 sekund, a na postronie 53 sekundy<sup>276</sup>. Tak więc w interesie każdego przedsiębiorcy jest dostarczać odbiorcom wysokiej jakości tekst, charakteryzujący się między innymi: zwięzłą formułą, prostym językiem i brakiem błędów ortograficznych. Takie działanie

---

\*\* Przy założeniu, że prezentowana treść jest unikalna. Dotyczy wszystkich czynników z kryterium informacyjnego zarówno pkt. 6 oraz 7. Wiele witryn przedsiębiorstw jest usuwana z wyników wyszukiwania za kopiowanie już wcześniej publikowanych w sieci treści. Przyczyną jest tutaj najczęściej stosowanie jednej z najbardziej popularnych technik nieetycznego pozycjonowania, jaką jest powielanie (duplikowanie) treści. Jedni robią to świadomie inni nie zdają sobie sprawy ze szkodliwości tego zjawiska. Część witryn jest nawet całkowicie wykluczana z indeksów wyszukiwarek z tego powodu. Duplikowanie treści jest jednym z elementów nieetycznego pozycjonowania, za co witryny są konsekwentnie karane przez wyszukiwarki poprzez wykluczenie z indeksu.

<sup>276</sup> J. Nielsen, H. Loranger, [2007]: (...), op.cit., s.59.

z pewnością pozwoli na uzyskanie wyższej pozycji w wyszukiwarkach, oraz lepsze rozumienie tekstu przez odwiedzających serwis<sup>277</sup>.

7. **X<sub>7</sub> - Dużo treści, rozbudowane działy tematyczne i podstrony witryny\*\***. To kolejny czynnik, który zostanie poddany ocenie. Duża ilość podstron w serwisie oraz rozbudowane działy tematyczne pozytywnie wpływają na indeksowanie w wyszukiwarkach. Polepszają też dostępność informacyjną firmy w przestrzeni Internetu, ponieważ większa ilość podstron zwiększa prawdopodobieństwo wejścia na serwis podczas błędzenia internauty w grafie Internetu. Duża ilość podstron wymusza stosowanie większej ilości odnośników wewnętrznych, oraz przemyślanej nawigacji aby zachęcić potencjalnego klienta do wejścia dalej w głąb serwisu. Ostatecznie eksperci ocenią wpływ tego czynnika na skuteczność procesu pozycjonowania informacji.
8. **X<sub>8</sub> - Dopasowanie treści witryny do słów kluczowych**. Roboty wyszukiwarek analizują w pierwszej kolejności słowa kluczowe zawarte w nagłówku oraz w opisie witryny. Dlatego też powinna występować spójność między tytułem, opisem, oraz treścią pozycjonowanej witryny. Przemyślenia wymaga ustalenie właściwych słów i fraz kluczowych, które będą najlepiej odzwierciedlać jej zawartość serwisu. Ważne jest odpowiednie rozmieszczenie wybranych słów kluczowych w treści strony i kodzie dokumentu. Słowa kluczowe powinny oddawać zawartość merytoryczną prezentowanych treści, nie mogą być jednak zbyt gęsto rozmieszczone gdyż może to zostać odebrane jako spam.
9. **X<sub>9</sub> - Dopasowanie słów kluczowych do zapytań internautów**. Jest to kolejny ważny element, który uwzględnia popularność słów kluczowych i konkurencję na wybrane frazy w Internecie. Aby firma została odnaleziona słowa kluczowe muszą być zgodne z branżą w jakiej działa przedsiębiorstwo, oraz uwzględniać najpopularniejsze zapytania stawiane przez użytkowników sieci. Właściwy dobór trafnych słów kluczowych bezpośrednio przekłada się na ilość internautów poszukujących interesujących ich treści. Wartościowe słowa kluczowe generują wartościowy ruch, jednak słowa i frazy kluczowe muszą być zbliżone do profilu i branży w jakiej funkcjonuje dane przedsiębiorstwo.
10. **X<sub>10</sub> - Stosowanie techniki długiego ogona**. Technika długiego ogona polega na umieszczeniu jak największej ilości słów kluczowych zawierających dane techniczne, konkretną nazwę, typ, model lub markę oferowanych produktów i usług. Wówczas klient odnajduje przedsiębiorstwo wpisując w wyszukiwarkę konkretny typ, czy nawet

---

<sup>277</sup> J. Nielsen, [2003]: Projektowanie funkcjonalnych serwisów internetowych, Helion, Gliwice, s. 115.

nr katalogowy produktu. Jako przykład można podać tutaj księgarnię internetową do której klient dociera poprzez konkretny tytuł książki, którą chce kupić. Łatwo sobie wyobrazić, że większą oglądalność będzie miała księgarnia zawierająca na swoich witrynach opisy 200 tys. tytułów, niż księgarnia zawierająca indeks składający się z 10 tys. woluminów.

11. **X<sub>11</sub> - Stosowanie przyjaznej dla wyszukiwarek technologii.** Nie wszystkie technologie stosowane przez programistów są czytelne i przyjazne dla wyszukiwarek. Wyszukiwarki doskonale rozpoznają tekst, ale za to gorzej interpretują grafikę, animację czy obrazy video. Czynnikiem ten uwzględnia technologię w jakiej wykonano daną witrynę. Chodzi tutaj o użyte języki programowania (np.: html, php, flash, java), oraz sposoby umieszczania grafiki, animacji, video, stosowanie ramek, flash i itp.
12. **X<sub>12</sub> - Optymalizacja kodu źródłowego.** Czynnikiem ten dotyczy używania przez programistów poprawnego technicznie kodu źródłowego. Dbanie o wyeliminowanie błędów programistycznych, zmniejszanie objętości kodu, walidacja, itp. Jest to czynnik wpływający bezpośrednio na jakość serwisu jak i na czytelność w interpretacji przez wyszukiwarki. Każda strona internetowa wyświetlana w wyszukiwarce jest odzwierciedleniem i interpretacją kodu napisanego w języku HTML/XHTML. Wszelkie błędy w kodzie w negatywny sposób przekładają się na ostateczny obraz jaki użytkownik widzi w przeglądarce, oraz na pozycjonowanie.
13. **X<sub>13</sub> - Stosowanie znaczników i meta tagów.** Zagadnienie to jest jednym z fundamentów dobrego pozycjonowania i jest szeroko omawiane w literaturze przedmiotu. Chodzi tutaj o stosowanie nagłówków w tekście (H1, H2, ...), właściwe opisy grafik, akapity i inne elementy formatowania tekstu oraz kodu które przyczyniają się do właściwego postrzegania witryn przez roboty wyszukiwarek, m.in.: title, description, opisy grafik, robots.txt, ... itp.
14. **X<sub>14</sub> - Indeksowanie strony w wielu wyszukiwarkach jednocześnie.** W celu zwiększenia dostępności informacyjnej przedsiębiorstwa na rynkach międzynarodowych uzasadnione jest indeksowanie jego witryny nie tylko w jednej wyszukiwarce. Korzystne jest indeksowanie witryny w multiwyszukiwarkach, w wyszukiwarkach branżowych oraz regionalnych<sup>\*\*\*</sup>, przez które potencjalni klienci mogą wejść na pozycjonowaną witrynę.

---

<sup>\*\*\*</sup> Na przykład w Chinach najpopularniejszą wyszukiwarką jest *Baidu*, której udział w miejscowym rynku jest szacowany na 52%. Oznacza to, że Baidu jest popularniejsza, niż chińskojęzyczna wersja Google. To także jedna z najczęściej odwiedzanych stron w Internecie. W maju 2006 r. sklasyfikowana przez firmę Alexa Internet jako 4 pozycja na świecie, po Yahoo, MSN i Google. Udział w rynku tej wyszukiwarki może być tym bardziej znaczący, jeżeli wziąć pod uwagę populację Chin, oraz osób korzystających tam z Internetu.

15. **X<sub>15</sub> - Słowo kluczowe zawarte w domenie/adresie strony.** Istnieje hipoteza, iż słowo kluczowe zawarte w domenie lub adresie strony może korzystnie wpływać na pozycję witryny w wyszukiwarce. Jeżeli słowo kluczowe zawarte jest w adresie strony, to zawartość witryny lepiej jest opisana w opinii wyszukiwarek. Zajmuje ona wówczas wyższą pozycję w rankingu podczas stawiania zapytania przez użytkownika sieci. Opinie ekspertów w tej sprawie są niekiedy sprzeczne. Ostatecznie kwestia ta zostanie rozstrzygnięta po przeprowadzeniu badań empirycznych.
16. **X<sub>16</sub> - Stosowanie mapy strony.** Mapa witryny jest listą stron w twoim serwisie. Jest to swoisty spis treści całego serwisu. Ułatwia indeksowanie podstron oraz przyspiesza ich wykrywanie przez pająki wyszukiwarek, co w normalnym procesie przemierzania witryny trwałoby znacznie dłużej. Mapy zawierają informacje na temat struktury odnośników wewnętrznych w serwisie, oraz korzystnie wpływają na budowanie wysokiej pozycji w wyszukiwarce.
17. **X<sub>17</sub> - Użyteczność i przydatność oferowanych klientowi funkcji.** Często zdarza się, iż witryny przesycane są różnego rodzaju ułatwieniami, skryptami czy kreaturami mającymi za zadanie pomóc użytkownikowi w korzystaniu z serwisu. Często zdarza się jednak, iż elementy takie są nie intuicyjne i zamiast ułatwiać, to wręcz utrudniają korzystanie z serwisu. Przydatność oferowanych klientowi funkcji i szybkość ich działania jest więc ważnym czynnikiem, dzięki któremu można zyskać grono wiernych użytkowników.
18. **X<sub>18</sub> - Dobrana tematycznie reklama kontekstowa.** Trafna reklama kontekstowa może być cennym źródłem informacji dla klienta na temat poszukiwanych towarów i usług. Przed dokonaniem wyboru potencjalny klient zwykle porównuje ceny, parametry i inne dane techniczne. Ostatecznie dokonuje wyboru na miarę posiadanej wiedzy. Reklama kontekstowa może uwiarygodnić przedsiębiorstwo wśród konkurencji. Zdecydowano się zbadać wpływ jaki może mieć reklama kontekstowa na popularyzację pozycjonowanej witryny.
19. **X<sub>19</sub> - Prosty interfejs i łatwa nawigacja.** Przemyślany i funkcjonalny system nawigacji może zachęcić do pozostania dłużej na oglądanej witrynie. Menu nawigacyjne jeżeli wskazuje najprostszą drogę do poszukiwanej formacji, zostanie docenione przez użytkowników. Nieprawidłowo i niefunkcjonalnie skonstruowane menu utrudnia poszukiwanie informacji na stronie, a tym samym zniechęca do ponownych odwiedzin. Ponadto czynnik ten może zaważyć na ewentualnych problemach z indeksacją strony przez roboty wyszukiwarek, a to z kolei odbija się negatywnie na pozycji serwisu w rankingu. Menu nawigacyjne wskazuje na układ

linków wewnętrznych całego serwisu. Jeżeli jest przejrzyste indeksacja przez wyszukiwarki jest szybsza.

20. **X<sub>20</sub> - Wielojęzykowość witryny.** Zamieszczanie treści w różnych językach może korzystnie wpływać na dostępność informacyjną przedsiębiorstwa wśród potencjalnych odbiorców w innych krajach. Można znaleźć sprzeczne opinie na temat przydatności tego czynnika. Ostatecznie zdecydowano się na wprowadzenie tego elementu do badań.

Powyżej omówiono 20 najważniejszych według autora elementów wpływających na skuteczność procesu pozycjonowania informacji w Internecie. Czynniki zostały tak dobrane aby można było je pogrupować w cztery kategorie tematyczne. Przydatność powyższych czynników oceniana zostanie przez ekspertów w dziedzinie pozycjonowania. W literaturze wyróżnić można wiele dodatkowych czynników między innymi: wiek witryny, przenoszenie anchora, karalność za spam czy różnorodność w geolokalizacji linków. Można także spotkać opinie, że witryny w domenie na przykład *.edu* są lepiej pozycjonowane niż w domenie *.com*. Nie znaleziono jednak racjonalnych przesłanek aby uwzględniać te elementy w badaniach. Wystąpiły również trudności w doborze narzędzia którym można byłoby w obiektywny sposób zmierzyć siłę anchora tj. słowa kluczowego przenieszonego w linku pozycjonującym. Anchor linku jako element budowy odnośnika tekstowego najczęściej opisuje zawartość strony docelowej, ale może on działać również niekorzystnie w przypadku gdy nie opisuje obiektywnie zawartości witryny docelowej. Niedopasowany anchor może wprowadzać chaos informacyjny i nawet zakłócać właściwe pozycjonowanie i odnajdywanie informacji w sieci. W następnym rozdziale przedstawione zostaną wyniki badań empirycznych.

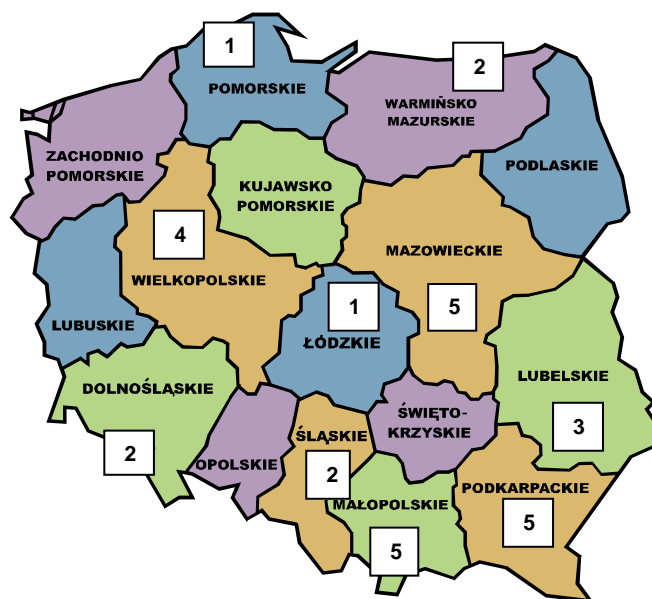
#### **4.3. Analiza korzyści wybranych czynników wpływu w procesie pozycjonowania informacji**

W okresach od czerwca do września 2009 oraz w miesiącach od marzec, kwiecień 2010 przeprowadzono badania empiryczne mające na celu ustalenie hierarchii ważności wybranych 20 czynników wpływu. Ankietywanie przeprowadzono wśród ekspertów polskich przedsiębiorstw zawodowo zajmujących się pozycjonowaniem informacji i marketingiem w Internecie. Przedsiębiorstwa zostały wybrane z najpopularniejszej obecnie na świecie wyszukiwarki (Google), dla pierwszych odpowiedzi udzielanych przez wyszukiwarkę na zapytania o następujące frazy kluczowe: *pozycjonowanie, marketing, reklama, promocja w Internecie, pozycjonowanie informacji, marketing internetowy, SEO, SEM, optymalizacja wyszukiwarek*. Do badań zaproszono czołowe przedsiębiorstwa z branży, które mają najlepiej wypozyjonowane witryny własne. Ekspertami byli pracownicy tych firm. Przeprowadzono

rozmowy osobiste, wprowadzając zainteresowanych w tematykę badań. Spośród zaproszonych, 30 ekspertów zdecydowało się na wypełnienie ankiet. Pozostałe przedsiębiorstwa odmówiły udziału, tłumacząc się najczęściej brakiem czasu oraz tajemnicą zawodową. Ankiety zweryfikowano pod względem poprawności wypełnienia. Łącznie 30 ekspertów branży IT wypełniło 150 ankiet. W badaniach udział wzięły następujące przedsiębiorstwa: MARIPOZA Poznań, Agencja interaktywna RIZMON, Agencja Benhauer, Krynski NET, Tenso - eMarketing & Biznes, Agencja Seo24 – Warszawa, PR Management, Atero - Pozycjonowanie stron www, Agencja Seoland – Poznań, Seofriendly Solutions Kraków, Site Up Pszczyna, Cube Group S.A. Warszawa, Top Solutions, Ideo Sp. Z.o.o. Warszawa, inter7net.pl - Sp. Z o.o. Lublin, Global Internet Management Sopot, Websilver solutions limited Oddział Warszawa, Przedsiębiorstwo INFRON, Blue Vision Internet Marketing, Widzialni.pl – Reklama w Internecie, Profesjonalne Pozycjonowanie, SEOINVEST, ADAPTIVE Skuteczne Pozycjonowanie, A.T.O.M. Łódź, UT.pl Kraków, GEBUKO Sp. z o.o., Zdzislowicz.pl – pozycjonowanie, iNetServis Sp. z o.o. Rzeszów, INFINITY Brzozów.

Szczegółową listę przedsiębiorstw wraz z danym teleadresowymi ekspertów biorących udział w badaniach przedstawiono w **załączniku 3** realizowanej pracy. Dobór próby losowy. Zasady doboru wielkości próby opisano w rozdziale pt. „*Dobór wielkości próby*”. Wybrane przedsiębiorstwa z branży SEO, SEM pochodziły z różnych części kraju. Eksperti nie znali się wzajemnie. Można powiedzieć, że ich opinie zostały więc wyrażone obiektywnie. Terytorialne zestawienie badanych przedsiębiorstw według województw zaprezentowano na poniższym rysunku.

Rysunek 35. Próba badawcza I etapu badań w układzie terytorialnym.



Źródło: Opracowanie własne.

Eksperci z badanych przedsiębiorstw mieli za zadanie porównać ze sobą parami przedstawione im czynniki wpływu. Porównano ze sobą 20 szczegółowych czynników wpływu, które zostały podzielone według określonych kategorii tzw.: kryteria główne. Kryteria główne znajdują na pierwszym poziomie hierarchii korzyści, a determinujące je subkryteria na poziomie drugim.

Do porównań zastosowano fundamentalną skalę porównań Saaty'ego, a do analizy danych metodę AHP<sup>278</sup>. Pozwoliła ona określić stopień dominacji jednego czynnika nad drugim. Decydenci wyrazili swoje subiektywne oceny, poparte doświadczeniem zawodowym w tej dziedzinie. Można powiedzieć, że określili ważność każdego z czynników według posiadanej wiedzy, w skali od 1 do 9. Następnie przy użyciu modelu matematycznego AHP, dokonano przekształcenia subiektywnych ocen ekspertów na obiektywną opinię grupy decydentów, wyrażoną w skali liczbowej. Końcowe wyniki przedstawiają uśrednioną odpowiedź ekspertów przebadanej próby przedsiębiorstw, jest to przykład grupowego podejmowania decyzji. Każda osoba w przebadanej próbie, najpierw określiła swą indywidualną preferencję w zakresie dokonywanego wyboru. Następnie opinie te zostały połączone, w wyniku czego otrzymujemy wybór całej grupy. Metoda AHP pozwoliła także na bieżąco kontrolować poziom sprzeczności udzielanych przez respondentów wypowiedzi. W przebadanej próbie ogólny współczynnik niespójności odpowiedzi nie przekroczył 10%. Oznacza to, że respondenci byli konsekwentni w udzielaniu odpowiedzi, a badania można uznać za wiarygodne.

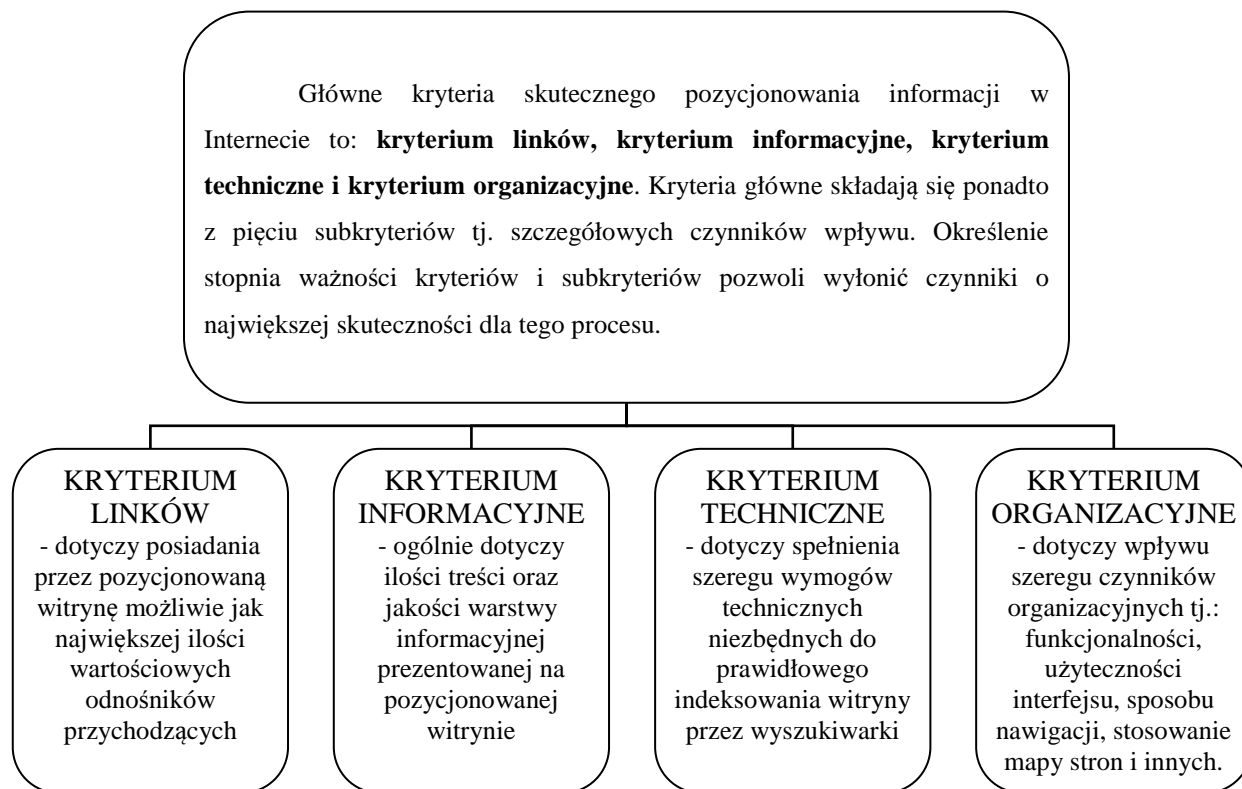
Aby ułatwić respondentom dokonywania porównań czynniki wpływu pogrupowano w cztery kategorie tematyczne, jak na rysunku 36. Kategorie te określają kryteria główne skutecznego pozycjonowania informacji. Spełnienie ich ma wpływ na poprawę jakości tego procesu, co przekłada się na zajmowanie wyższych pozycji witryn przedsiębiorstw w wyszukiwarkach. Kryteria główne porównywano ze sobą w oparciu o przedstawioną poniżej strukturę hierarchii korzyści. Na tej podstawie której zbudowano ankietę. Wzór kompletu ankiet badawczych dla szacowania hierarchii korzyści przedstawiono w **załączniku 1** realizowanej pracy. Zestawienie próby badawczej – **załącznik 2**.

---

<sup>278</sup> T. L. Saaty, [1994]: Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process, RWS Publications, Pittsburgh, PA.



Rysunek 36. Kryteria główne w procesie pozycjonowania informacji formacji.



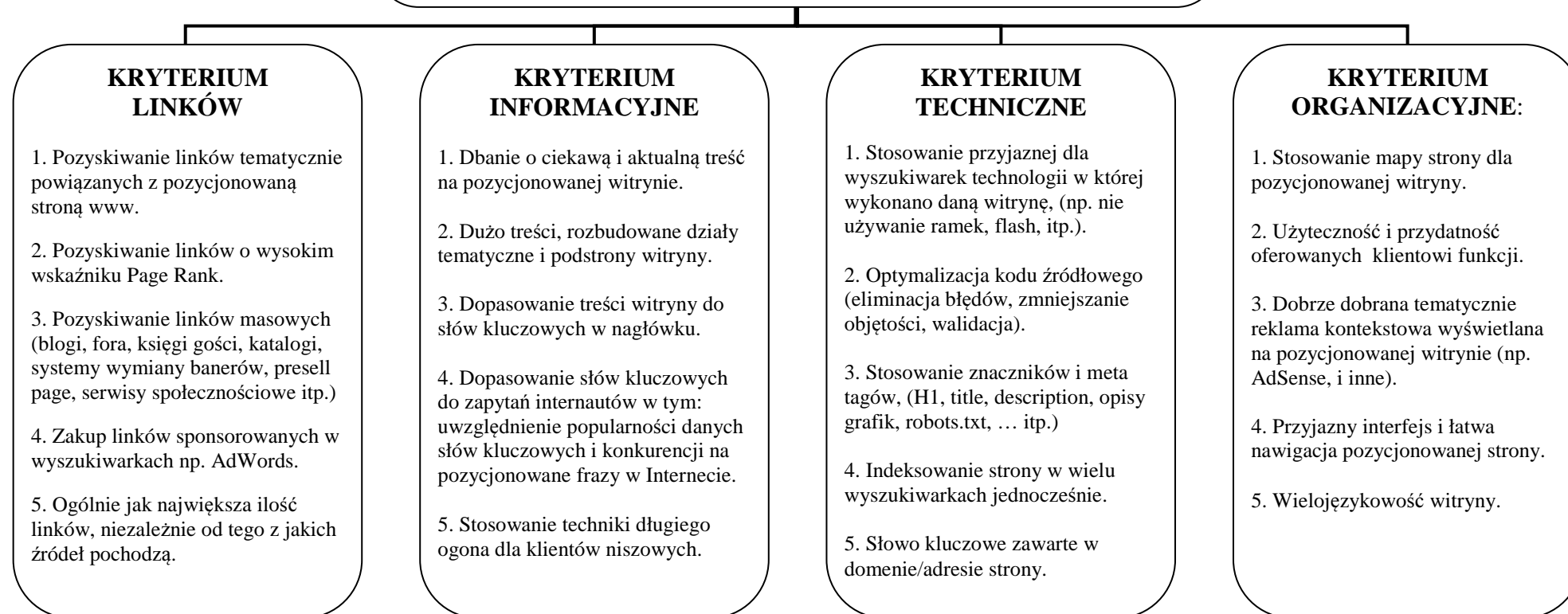
Źródło: Opracowanie własne.

Respondenci otrzymali komplet pięciu ankiet. Pierwsza ankieta dotyczyła porównania ze sobą kryteriów głównych wpływających na skuteczność procesu pozycjonowania informacji. Pozostałe cztery ankiet dotyczyły określenia ważności subkryteriów determinujących powyższe kryteria główne. Szczegółowych porównań dwudziestu subkryteriów szczegółowych, dokonano w oparciu o przedstawioną poniżej strukturę hierarchiczną. Łącznie wypełniono 150 ankiet badawczych.

Rysunek 37. Szczegółowe zestawienie kryteriów głównych oraz determinujących ich subkryteriów w hierarchii korzyści.

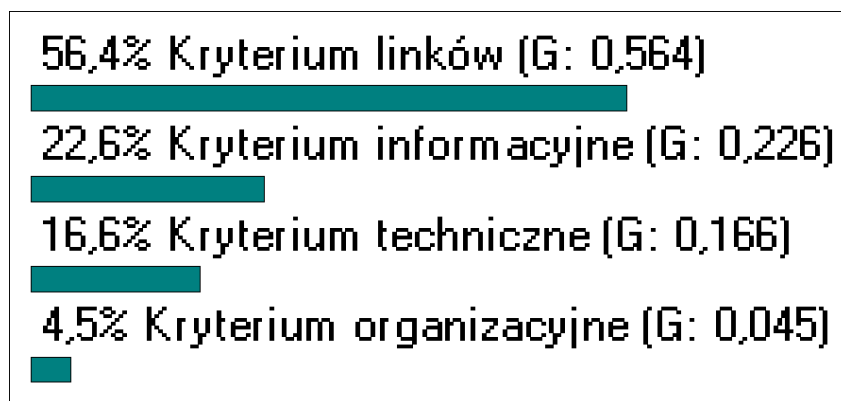
W wyniku badań pilotażowych ustalono 4 główne kryteria skutecznego pozycjonowania witryn w Internecie. Są to: **kryterium linków, kryterium informacyjne, kryterium techniczne i kryterium organizacyjne**. Kryteria główne składają się z 5 subkryteriów, jak na przedstawionym schemacie.

Określenie stopnia ważności kryteriów i subkryteriów pozwoli wyłonić czynniki o największej skuteczności w procesie zarządzania pozycjonowaniem witryn w Internecie, ze szczególnym uwzględnieniem wyszukiwarki Google.



Hierarchizację ważności głównych kryteriów skutecznego pozycjonowania przedstawiono w formie wykresu. Pokazano również ich udział procentowy poprawiający skuteczność pozycjonowania informacji w sieci. Jak pokazują wyniki badań największe znaczenia odgrywa kryterium linków, które w 56,4% wpływa na poprawę skuteczności procesu pozycjonowania witryny w sieci. Na następnym miejscu znajduje się kryterium informacyjne poprawiające pozycjonowanie witryn o 22,6%, następnie kryterium techniczne 16,6% wpływu, na ostatnim miejscu znajduje się kryterium organizacyjne 4,5% wpływu. Najważniejsze jest niewątpliwie kryterium odnośników, ma ono największą siłę wpływu na skuteczność pozycjonowania informacji. Najmniej ważne dla całego procesu okazało się natomiast kryterium organizacyjne. Uśredniony współczynnik niespójności udzielanych przez respondentów wypowiedzi dla określenia ważności kryteriów głównych *Inconsistency Ratio*, kształtował się na poziomie 0,08 (tj. 8%).

Rysunek 38. Struktura ważności kryteriów głównych w hierarchii korzyści.



Źródło: Opracowania własne.

Otrzymane wyniki badań empirycznych dotyczące ważności poszczególnych kryteriów głównych, potwierdzają wcześniej przeprowadzone obserwacje bezpośrednie i studia literaturowe w tym zakresie<sup>279</sup>. Posiadanie przez witrynę prowadzących do niej dużej ilości odnośników, a także prezentowanie obszernej i wartościowej informacji, determinuje skuteczność pozycjonowania aż w 79%.

Przedstawione wyżej kryteria główne są zdeterminowane przez subkryteria, czyli tzw. czynniki szczegółowe. Graficznie stopień wpływu czynników szczegółowych na kryteria główne został przedstawiony na poniższych wykresach.

<sup>279</sup> A. B. King, [2008]: *Website Optimization*, O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472; J. Nielsen, W. September [1998]: "Microcontent: How to Write Headlines, Page Titles, and Subject Lines."; P. Pirolli [2007]: *Information Foraging Theory: Adaptive Interaction with Information*, New York Oxford University Press; Danowski B., Makaruk M., [2009]: *Pozycjonowanie i optymalizacja stron www*, Wydanie II poprawione i uzupełnione, Helion, Gliwice i inni. Wszyscy wymienieni autorzy w swoich pracach podkreślają dużą rolę odnośników, które korzystnie wpływają na skuteczność pozycjonowania witryn w Internecie. Szczególnie linków tematycznych i pochodzących od popularnych witryn. Podkreślają też znaczenie warstwy informacyjnej serwisu. Są to jedne z najważniejszych kryteriów jakie wyszukiwarki biorą pod uwagę przydzielając pozycję witryny w wynikach wyszukiwania.

Rysunek 39. Wpływ badanych czynników szczegółowych na poszczególne główne kryteria w hierarchii korzyści.



Źródło: Opracowania własne.

Na rys. 39 widać jak czynniki szczegółowe oddziałują na kryteria główne, poprawiając skuteczność pozycjonowania informacji. **Kryterium linków** zostało

zdeteminowane przez dwa najważniejsze czynniki szczegółowe tj. pozyskiwanie linków tematycznie powiązanych z pozycjonowaną witryną (39,8% wpływu), oraz pozyskiwanie linków o wysokim wskaźniku PageRank (35,5% wpływu). Sumując te dwa elementy otrzymujemy aż 75,3% siły wpływu na to kryterium główne. Na trzecim miejscu znalazł się czynnik dotyczący pozyskiwania linków masowych (11,1% wpływu). Następnie: ogólnie jak największa ilość odnośników niezależnie skąd pochodzą, jaki mają PageRank i czy są powiązane tematycznie (10,1% siły wpływu). Praktycznie bez znaczenia okazał się zakup linków sponsorowanych (3,6% wpływu). Współczynnik niespójności wypowiedzi respondentów dla tego kryterium głównego wyniósł C.R.=5%.

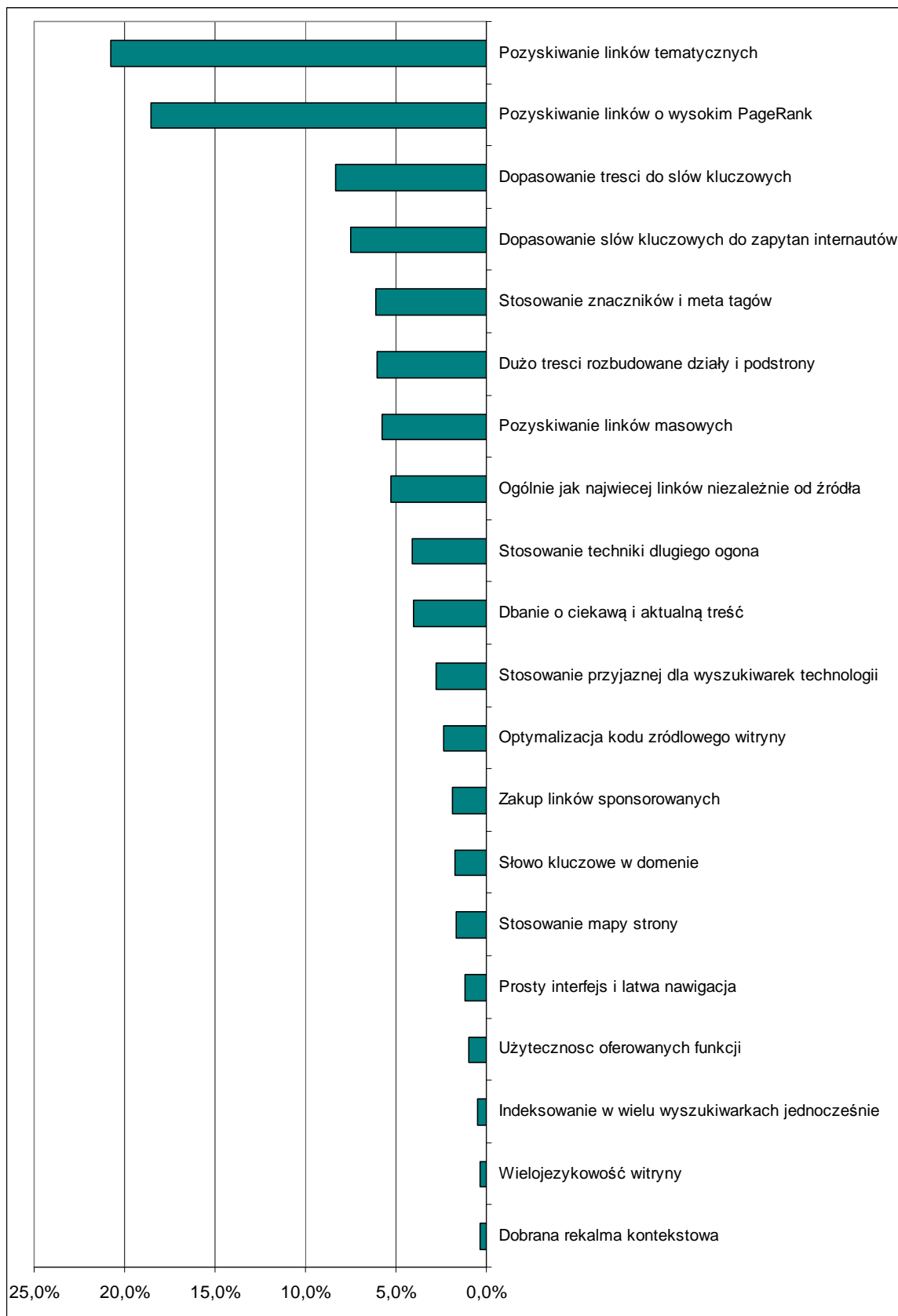
**Kryterium informacyjne.** Tutaj eksperci jednoznacznie określili czynnik o największej sile wpływu, czyli dostosowanie treści witryny do słów kluczowych (27,7%). Na drugim miejscu znalazł się czynnik wpływu dotyczący dopasowania słów kluczowych do zapytań internautów, przez które potencjalni klienci mogą dotrzeć do pozycjonowanego serwisu (25,1%). Następnie takie elementy jak: dużo treści, rozbudowane działy tematyczne i podstrony pozycjonowanej witryny (20,1%), oraz stosowanie techniki długiego ogona (13,6%). Najmniej istotny w opinii badanej próby był element dotyczący dbania o ciekawą i aktualną treść (13,5% wpływu). Współczynnik niespójności wypowiedzi respondentów dla tego kryterium głównego wyniósł C.R.=2%, świadczy to o dużej zgodności ocen ekspertów.

**Kryterium techniczne.** W tym kryterium elementem o największej sile wpływu jest stosowanie znaczników i meta tagów, mających na celu uwypuklenie najważniejszych faz kluczowych dla opisu pozycjonowanej witryny (45,3%). Następnie: stosowanie przyjaznej dla wyszukiwarek technologii wykonania witryny (20,9%), oraz optymalizacja i walidacja kodu źródłowego witryny w tym usuwanie wszelkich błędów (17,4% wpływu). Słowo kluczowe zawarte w domenie lub adresie strony (12,7% wpływu). Natomiast indeksowanie w wielu wyszukiwarkach jednocześnie znalazło się na ostatnim miejscu (jedynie 3,9% wpływu). Współczynnik niespójności wypowiedzi respondentów wyniósł w tym przypadku C.R.=2%.

**Kryterium organizacyjne.** Tutaj najważniejsze okazało się stosowanie mapy strony (36,9% wpływu). Na drugim miejscu: prosty interfejs i łatwa nawigacja (26,7%). Dalej czynnik dotyczący użyteczności i przydatności oferowanych potencjalnemu klientowi funkcji, zamieszczanych na stronie internetowej pozycjonowanego przedsiębiorstwa (21,5%). Mały wpływ na proces pozycjonowania odgrywa wielojęzykowość zamieszczanych na witrynie treści (7,7%), oraz reklama kontekstowa umieszczana na stronach (7,2% wpływu). Również w przypadku kryterium organizacyjnego eksperci byli zgodni w swoich wypowiedziach, współczynnik niezgodności C.R. wyniósł 2%.

Poniżej przedstawiono ogólne zestawienie siły wpływu wszystkich badanych 20 czynników na proces pozycjonowania informacji, w oparciu o ich wagi globalne.

Rysunek 40. Ogólna hierarchia korzyści wszystkich badanych czynników w procesie pozycjonowania informacji.



Źródło: Opracowania własne.

Na rysunku 40 widać uśredniony ogólny wpływ wszystkich dwudziestu badanych czynników, na skuteczność procesu pozycjonowania witryn w sieci. Syntezę przeprowadzono w trybie *Ideal Mode*. Elementy posortowano od największej do najmniejszej siły wpływu na poziomie globalnym. Aby nie zaciemniać obrazu nie wprowadzano dodatkowego podziału według czterech kryteriów głównych. Widać wyraźnie które elementy są ważne, a które można pominąć bez większej straty efektywności. Według zasady V. Pareto dla osiągnięcia 80% korzyści można wybrać 20% najbardziej istotnych czynników. Uzyskujemy w ten sposób maksymalny efekt skuteczności, a odrzucając najmniej ważne czynniki przedsiębiorstwo może zredukować koszty. W ogólnej klasyfikacji wszystkich czynników i zgodnie z powyższym wykresem cały proces pozycjonowania informacji w Internecie zdominowany jest dwa najważniejsze czynniki tj.:

- etyczne pozyskiwanie odnośników tematycznie powiązanych z pozycjonowaną witryną (20,7% wpływu).
- etyczne pozyskiwanie linków o wysokim wskaźniku PageRank (18,5% wpływu);

Łącznie te dwa czynniki zapewniają aż 39,2% wpływu. Jeżeli dołączymy jeszcze trzeci czynnik tj.: dopasowanie treści witryny przedsiębiorstwa do słów kluczowych (8,3%), to otrzymamy aż 47,5% wpływu. Jest to prawie połowa w ogólnej klasyfikacji wag wszystkich dwudziestu analizowanych elementów. **Tak więc pierwsze trzy czynniki mają porównywalną siłę wpływu na skuteczność pozycjonowania informacji w Internecie jak, pozostałe 17 elementów.** Na czwartym miejscu w ogólnej klasyfikacji znajduje czynnik dotyczący dopasowania słów kluczowych na pozycjonowanej witrynie do zapytań internautów (7,5% wpływu), a następnie stosowanie znaczników i meta tagów (6,1% wpływu). Prawie równe znaczenie według opinii ekspertów posiadają czynniki, które znalazły się na szóstym i siódmym miejscu pod względem ważności tj.:

- dużo treści, rozbudowane działy tematyczne i podstrony witryny (6,0%),
- pozyskiwania linków masowych (5,8%).

Wyniki badań potwierdzają, że oprócz znaczenia jakie mają odnośniki następnym ważnym elementem na który należy zwrócić uwagę jest warstwa informacyjna serwisu. Dalej znajdują się kwestie techniczne związane z technologią wykonania i utrzymania strony www. Planując strategię budowania popularności witryny przedsiębiorstwa w sieci, już na początku warto wiedzieć jakie elementy podniosą oglądalność witryny. Może korzystniej będzie skupić się więc na wartościowej treści, niż na innych aspektach. Na ósmym miejscu sklasyfikowano czynnik dotyczący posiadania ogólnie jak największej ilości linków, niezależnie skąd pochodzą i czy są powiązane tematycznie (5,3%). Dalej na miejscu dziewiątym czynnik dotyczący stosowania techniki długiego ogona (4,1% wpływu). W opinii ekspertów technika

ta sprawdza się dobrze zarówno w przypadku klientów niszowych jak i kluczowych z którymi współpracuje dane przedsiębiorstwo. Stosowanie techniki długiego ogona powiązane jest pośrednio z rozbudowywaniem treści jak i dużej ilości podstron serwisu (pozycjonowanie szerokie). Na dziesiątym miejscu (4,1% wpływu) sklasyfikowano dbanie o ciekawą i aktualną treść pozycjonowanej witryny przedsiębiorstwa. Pewnym zaskoczeniem jest dosyć odległe bo, aż dziesiąte miejsce tego czynnika. Dbanie o ciekawą i aktualną treść\* publikowaną na witrynie, jest związane z unikalnością treści. Unikalność treści jest bardzo ważna dla wyszukiwarek z powodu spamu. Jednak opinie ekspertów były w tej kwestii jednoznaczne.

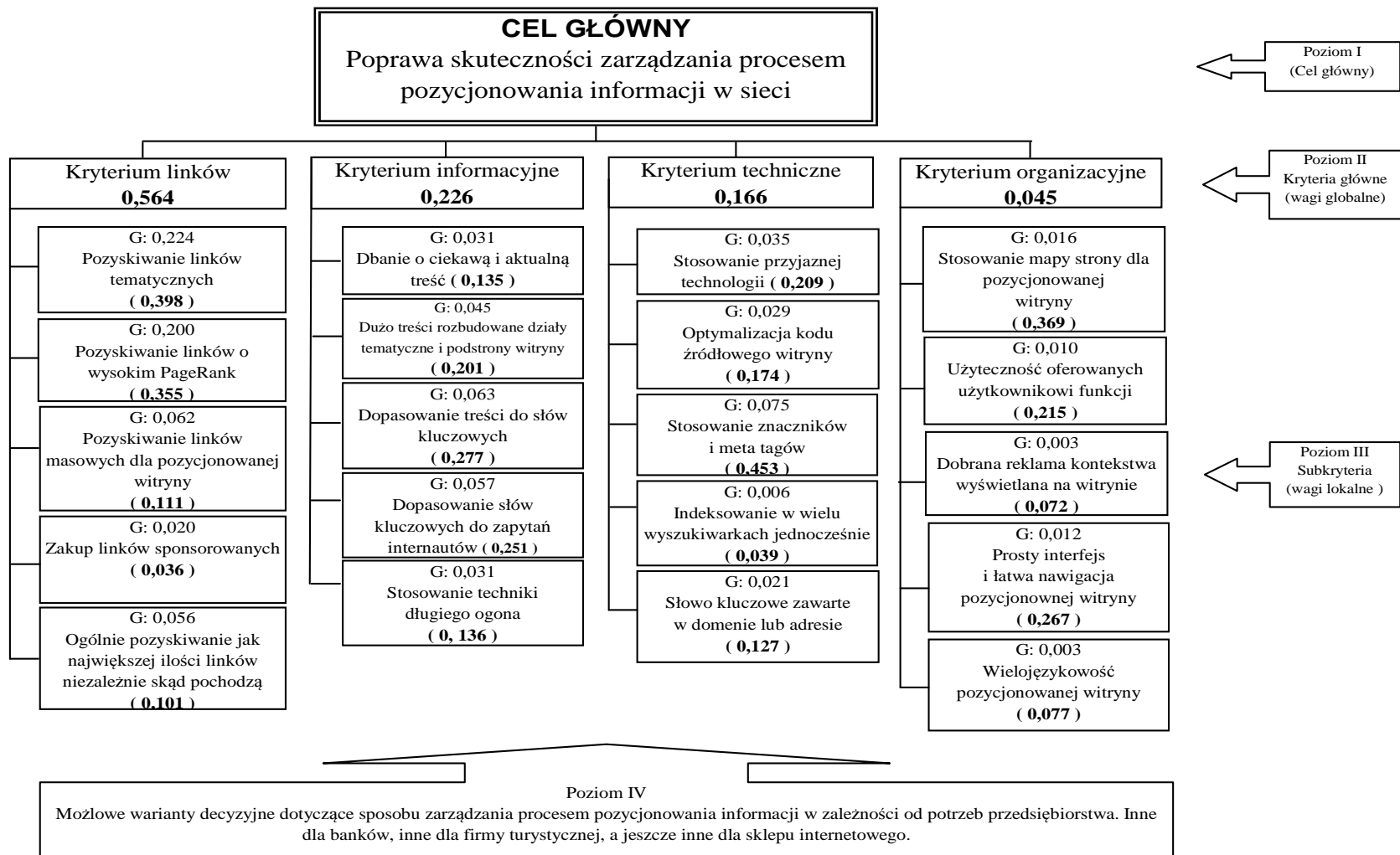
Analizując drugą dziesiątkę wyników można stwierdzić, że znalazły się tam czynniki mające poniżej 3% korzystnego wpływu na cały proces pozycjonowania. Łącznie wszystkie elementy zebrane w drugiej dziesiątce wyników mają zaledwie 13,6% wpływu w kontekście całego procesu. Na jedenastym miejscu mamy: stosowanie przyjaznej dla wyszukiwarek technologii (2,8%). Związane jest to z unikaniem przeładowania multimediami, stosowania ramek, technologii flash, ajax, czy innych z którymi wyszukiwarki dobrze sobie nie radzą. Witryny wzbogacone o komponenty dynamiczne i multimedialne są co prawda efektowne, ale mogą być niewłaściwie indeksowane. Tak więc tworzenie witryn w postaci dużych graficznie molochów z pewnością nie wpłynie korzystnie na podwyższenie ich pozycji w wyszukiwarce. Miejsce dwunaste: optymalizacja kodu źródłowego, tj. zmniejszanie objętości, eliminację błędów, itp. (2,3% wpływu). Trzynaste miejsce zajmuje czynnik dotyczący zakupu linków sponsorowanych (1,9%), dalej słowo kluczowe zawarte w adresie lub domenie strony (1,7%), następnie stosowanie mapy strony (1,6% wpływu). Miejsce szesnaste: prosty interfejs i łatwa nawigacja (1,2% wpływu), miejsce siedemnaste: użyteczność oferowanych funkcji (1,0%). Poniżej jednego procenta wpływu odnotowano dla trzech ostatnich czynników tj.: indeksowanie w wielu wyszukiwarkach jednocześnie (0,5%), wielojęzykowość witryny (0,3%), dobrana tematycznie reklama kontekstowa (0,3% wpływu).

Na rysunku 41 przedstawiono uśrednione wyniki badań dla hierarchii korzyści. Zastosowano model dystrybucyjny. **W wyniku pomnożenia wagi lokalnej czynnika szczegółowego z wartością kryterium głównego, otrzymujemy wartość globalną (G:) czynnika szczegółowego.**

---

\* Oczywiście przy założeniu, że zawsze cała prezentowana treść jest unikalna. Dotyczy to wszystkich czynników szczegółowych użytych w kryterium informacyjnym. Dla przypomnienia duplikowanie i powielanie treści jest traktowane przez wyszukiwarki jako spam. Witryny stosujące duplikowanie treści są bezwzględnie karane przez wyszukiwarki wykluczeniem z indeksu.





Ogólny współczynnik niespójności wypowiedzi CR = 6 %  
W nawiasach ujęto wagi lokalne, powyżej wagi globalne.

Rysunek 41. Hierarchia korzyści w procesie pozycjonowania informacji w Internecie dla modelu dystrybucyjnego.

Powyższe drzewo decyzyjne zostało zbudowane w oparciu o cztery kryteria główne, oraz determinujące je subkryteria szczegółowe (tzw. 20 szczegółowych czynników wpływu). Cel główny tj.: **poprawa skuteczności zarządzania procesem pozycjonowania informacji**, znajduje się na pierwszym poziomie hierarchii. Na drugim poziomie znajdują się kryteria główne wraz z ich siłą wpływu. Na trzecim poziomie umieszczono czynniki szczegółowe tzw. subkryteria, oraz ich priorytet lokalny wraz z podaną wagą liczbową. Wagi wszystkich czynników zarówno na poziomie globalnym, jak i na poziomie lokalnym sumują się do jedności. Łatwo można więc ocenić przydatność poszczególnych elementów, oraz rolę jaką odgrywają w procesie pozycjonowania informacji w sieci.

Na pierwszym miejscu znajduje się kryterium linków (**waga 0,564**), wraz z determinującymi je subkryteriami szczegółowymi określającymi m. in. jakość i ilość odnośników zewnętrznych. To kryterium główne ma ponad 50% przewagi, więc posiada większy wpływ niż pozostałe trzy kryteria razem wzięte. Na drugim miejscu znalazło się kryterium informacyjne (**waga 0,226**), wraz z czynnikami określającymi jakość treści oraz relacje zachodzące pomiędzy słowami kluczowymi, a treścią witryny. Kryterium to określa również stopień dopasowania słów kluczowych witryny, do zapytań internautów. Na trzecim miejscu znalazło się kryterium techniczne (**waga 0,166**), dotyczące technologii wytworzenia witryny i przestrzegania standardów w zakresie indeksowania zawartości witryn przez wyszukiwarki. Czwarte i ostatnie miejsce zarezerwowane zostało dla kryterium organizacyjnego (**waga 0,045**). Zawarto tutaj czynniki określające m.in. organizację ruchu na witrynie, oraz elementy istotne z punktu widzenia użytkownika. Mimo małego znaczenia tego kryterium w procesie pozycjonowania, nie należy lekceważyć go całkowicie. Czynniki organizacyjne mogą mieć duże znaczenie później, decydując o przywiązaniu użytkownika do serwisu lub zniechęceniu i poszukiwaniu innych lepszych rozwiązań w sieci.

Oceniając przydatność otrzymanych wyników należy odnieść się do badań, które prowadzone są przez inne, uznane na świecie firmy z branży. Na pewno należy do nich portal SEOMoz.org, gdzie panel specjalistów na bieżąco ocenia przydatność różnych czynników w optymalizacji silników wyszukiwarek<sup>280</sup>. Skrócony opis czynników (*Search Engine Ranking Factors*), zaprezentowany zostanie poniżej w celu porównania z przeprowadzonymi badaniami własnymi. Czynniki wpływu podzielone są według kategorii tematycznych, m.in.,

---

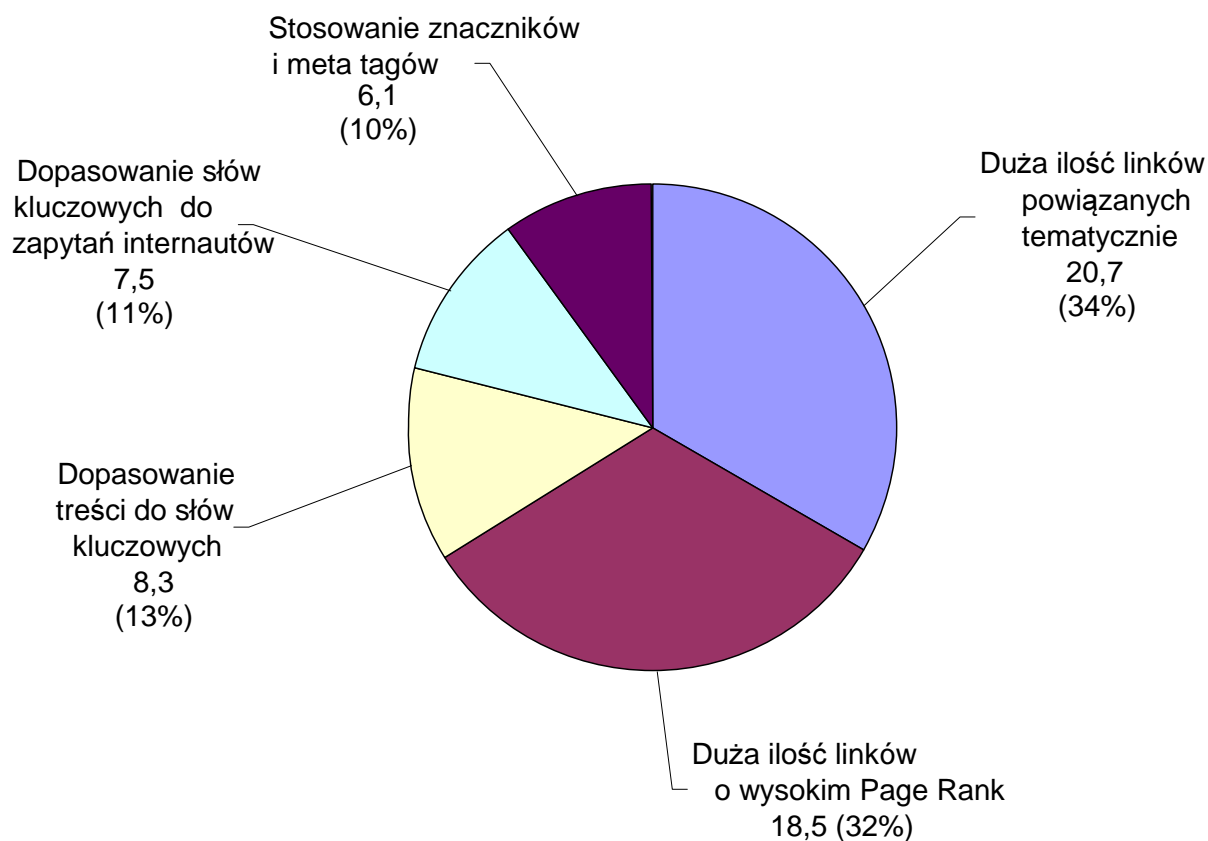
<sup>280</sup> Portal SEOMoz.org (<http://www.seomoz.org>, dostęp 12.X.2009 r.) przez kolejne dwa lata obserwuje najlepszych ekspertów z branży pozycjonowania informacji na całym świecie. Bazując na ich opiniach tworzy ranking czynników SEO. W roku 2009 zaprezentowano opinie 72 współpracowników m.in. z krajów takich jak: USA, UK, Kanada, Australia, Nową Zelandia, Irlandia, Ukraina, Dominikana i inne. Przedstawiane w tym serwisie dane reprezentują zbiorową mądrość grupy niezależnych ekspertów, w celu wypracowania praktyk dla jak najlepszej optymalizacji silników wyszukiwania (*ang. Search engine optimization - SEO*).

kategoria linków, kategoria słów kluczowych i inne. W ogólnym rankingu SEOmoz.org wśród pięciu najważniejszych czynników skutecznego pozycjonowania wymienia się m.in.:

1. Przenoszenie anchora (słowa kluczowego) w linkach przychodzących.
2. Jakość oraz ilość linków przychodzących.
3. Różnorodność (dywersyfikacja źródeł) odnośników przychodzących.
4. Słowo kluczowe użyte w tytule pozycjonowanej witryny.
5. Poziom zaufania do domeny budowany na podstawie odrębnych algorytmów analizy odległości linków od innych zaufanych domen.

Jak widać przytoczone czynniki zostały nieco inaczej sformułowane niż czynniki którymi posługiwano się w badaniach własnych. Położono tam nacisk na jakość i ilość odnośników przychodzących. Eksperti SEOmoz.org podkreślają znaczenie posiadania dużej ilości odnośników zewnętrznych przez pozycjonowaną witrynę przedsiębiorstwa. Odnośniki te muszą mieć także odpowiednią jakość tzn. pochodzić z dobrego sąsiedztwa i przenosić słowo kluczowe w swojej zawartości. Ma to swoje odzwierciedlenie także w wysokim wskaźniku PageRank. Dla porównania poniżej przedstawiono udział pięciu czynników, dających największe korzyści w trybie *ideal mode*.

Rysunek 42. Udział pięciu czynników o największych korzyściach w procesie pozycjonowania informacji w sieci według badań własnych.



Źródło: Opracowania własne.

Zarówno eksperci SEOmoz.org jak i badania własne potwierdzają, że oprócz odnośników, drugim najważniejszym elementem jest warstwa tekstowa witryny. Uzasadnia to analizę czynników użytych w kryterium informacyjnym badań własnych. Obszerny opis innych ponad 100 czynników można znaleźć na stronie serwisu [www.seomoz.org](http://www.seomoz.org). Znaczenie czynników można odczytać z podziałem według kategorii tematycznych, lub globalnie w ogólnym rankingu.

Podobne rankingi analizujące przydatność różnych elementów w procesie budowania popularności witryny przedsiębiorstwa w Internecie, możemy znaleźć w znanych portalach branżowych tj.: <http://www.web1marketing.com/>, oraz <http://econsultancy.com/>. Według ekspertów z tych serwisów, dziesięć najważniejszych czynników skutecznego pozycjonowania informacji to:

1. Słowo kluczowe zawarte w tytule pozycjonowanej witryny.
2. Linki przychodzące zawierające słowa kluczowe (anchor tekst).
3. Używanie słów kluczowych w dokumencie.
4. Ciągła dostępność witryny dla robotów wyszukiwarek.
5. Stosowanie odnośników wewnętrznych.
6. Zgodność treści witryny z opisem i słowami kluczowymi dokumentu.
7. Ilość linków wychodzących (im mniej tym lepiej).
8. Popularność łączy w lokalnej społeczności.
9. Globalna popularność linków przychodzących, mierzona według odrębnych algorytmów opracowanych indywidualnie przez firmy marketingowe.
10. Nie stosowanie spamu w postaci zbyt dużego nasycenia słowami kluczowymi prezentowanego tekstu.

Jak można zauważyć z przytoczone wyżej dziesięć punktów jest tożsame z czynnikami użytymi w badaniach własnych. Dodatkowo znalazły się tu dwa elementy o znaczeniu negatywnym: tj. nie stosowanie spamu który już z definicji jest szkodliwy i dyskwalifikuje witrynę przedsiębiorstwa, oraz kwestia ilości linków wychodzących. Duża ilość linków wychodzących osłabia bowiem znacznie pozycję witryny w rankingach wyszukiwarek. W badaniach własnych brano pod uwagę jedynie czynniki o korzystnym wpływie (hierarchia korzyści). Nie analizowano czynników negatywnych. Nie analizowano także tzw. czynników spornych, które budzą wątpliwości<sup>281</sup>.

---

<sup>281</sup> Większość portali oraz firm z branży marketingu i pozycjonowania w sieci wyróżnia trzy rodzaje czynników: czynniki pozytywne, czynniki negatywne, oraz czynnik sporne. Czynniki sporne nie są do końca wyjaśnione przez ekspertów. Co do ich interpretacji panują sprzeczne opinie. W zastosowaniu mają z reguły tyle samo zwolenników, co przeciwników.

Oczywiście zaprezentowana w badaniach własnych forma hierarchizacji najważniejszych czynników wpływu, nie wyczerpuje w całości omawianego zagadnienia. Promocja przedsiębiorstwa w wyszukiwarkach jest procesem nieustającym, dynamicznie zmiennym w czasie i wymagającym stałego monitorowania. Proces ten wymaga ciągłego uwzględnienia wielu nowych czynników w miarę pojawiania się nowych technologii. Z jednej strony producenci wyszukiwarek udoskonalają swoje algorytmy, aby proponować użytkownikowi jak najbardziej obiektywną informację. Z drugiej zaś strony przedsiębiorstwa stosują coraz bardziej przemyślane narzędzia służące promocji swojej marki w sieci. Podejście do zagadnienia staje się coraz bardziej profesjonalne, podyktowane jest też coraz większą konkurencją i koniecznością posiadania specjalistycznej wiedzy. Promocja witryn przedsiębiorstw w sieci jest to swoisty wyścig o pierwszeństwo w przekazaniu potencjalnemu klientowi informacji, która skłoni go do zakupu określonego towaru lub usługi<sup>282</sup>. Wyścig ten będzie kontynuowany nabierając coraz większego tempa w epoce szybko rozwijającego się społeczeństwa informacyjnego.

Dynamiczny rozwój e-usług dokonał się w sektorze bankowym. W tej branży pozycjonowanie informacji ma szczególne znaczenie w pozyskiwaniu klientów i sprzedaży usług. Dlatego też dla porównania z wynikami badań własnych jako ostatni przytoczony zostanie raport agencji Bluerank, dotyczący dostępności w Internecie jedenastu największych banków w Polsce. Banki oceniano pod kontem optymalizacji SEO i SEM. Pod uwagę brano pozycje ich serwisów WWW w naturalnych wynikach wyszukiwania, ilość i jakość odnośników prowadzących do każdej z witryn oraz optymalizację stron banków pod kątem wyszukiwarek. Badano także widoczność banków w płatnych wynikach wyszukiwania (linki sponsorowane). Ranking popularności banków oraz ich dostępność w Internecie, od najlepszego do najgorszego przedstawiono poniżej.<sup>283</sup>

1. PKO Bank Polski
2. Bank Zachodni WBK
3. mBank
4. Bank Millennium
5. Bank BPH
6. Lukas Bank

---

<sup>282</sup> Na przykład w przypadku zakupu usług hotelarskich, jak wynika z badania „Hotel oczami klienta” przeprowadzonego w 2008 roku przez firmę doradcą: *On Board Public Relations* wspólnie z *PBS DGA*, dla 49%. Polaków Internet jest najważniejszym źródłem informacji o hotelach. W niektórych grupach społecznych te statystyki są jeszcze bardziej imponujące. Okazuje się bowiem, że aż 60% respondentów z wyższym wykształceniem poszukuje hotelu przez Internet. Według z badań TNS OBOP wynika, że Internet jest zdecydowanie częściej od innych źródeł informacji wskazywany jako skarbnica praktycznej wiedzy (50%), ale także jako źródło ciekawostek i unikalnych informacji o miejscu (49%), do którego chcemy się wybrać na wakacje. Źródło: Urbańska A., Informacja prasowa TNS OPOP z sierpnia 2006 roku.

7. Bank Pekso SA
8. ING Bank Śląski
9. DomBank
10. MultiBank
11. Citi Handlowy

Nie chodzi tu właściwie o wyniki rankingu Bluerank, ale o zastosowane metody badawcze. Kryteria według których klasyfikowano popularność banków w Internecie, odpowiadają kryteriom pozycjonowania informacji użytych w badaniach własnych. Autorzy rankingu opierali się przede wszystkim na czynnikach pozycjonowania wymienianych przez ekspertów SEOmoz.org. Badano więc jakość i ilość odnośników przychodzących. Częstotliwość występowania banków w linkach sponsorowanych, oraz rzecz najważniejszą czyli pozycję w naturalnych wynikach wyszukiwania – dla poszczególnych słów kluczowych po których potencjalni klienci mogą dotrzeć do witryny. A naturalne wyniki wyszukiwania analizowano w oparciu o zapytania internautów na najpopularniejsze słowa i frazy kluczowe z branży finansowej tj.:

1. banki
2. kredyt
3. fundusze inwestycyjne
4. kredyt hipoteczny
5. lokaty
6. bankomaty
7. kredyt mieszkaniowy
8. pożyczki
9. karty kredytowe
10. kredyt gotówkowy

Powyższe przykłady świadczą o potrzebie prowadzenia dalszych badań w tej dziedzinie, ponieważ dostępność przedsiębiorstwa w Internecie stanie się w przyszłości motorem rozwoju każdego nowoczesnego biznesu. Na skutek nasilającej się konkurencji proces pozycjonowania stanie się usługą specjalistyczną, dedykowaną dla określonej grupy przedsiębiorstw. Inne potrzeby będą miały bowiem banki, inne przedsiębiorstwa turystyczne, a jeszcze inne na przykład sklepy internetowe. Tak więc w przyszłości czynniki wpływające na poprawę procesu pozycjonowania witryny przedsiębiorstwa, należało będzie dobierać indywidualnie.

---

<sup>283</sup> Ł. Matuszewski, [2008]: Banki pod lupą SEM, [w:] Raport Bluerank „Po linku do banku”, Wyd. Agencja Bluerank, Łódź, s. 3-5. Zaprezentowane w raporcie dane dotyczą IV kwartału 2008 roku.

#### **4.4. Analiza kosztów pozycjonowania informacji**

Jak wykazano na podstawie wyników z pierwszego etapu badań empirycznych, dwa najważniejsze elementy optymalizacji firmowych serwisów internetowych pod kątem wyszukiwarek dotyczą:

- posiadania dużej ilości wartościowych odnośników wskazujących na promowaną witrynę,
- prezentowania ciekawej i unikalnej treści dla potencjalnego odbiorcy.

Serwis taki staje się jeszcze bardziej wartościowy dla wyszukiwarki, jeśli wymienia linki z powiązanimi tematycznie witrynami z którymi współpracuje. Posiada intuicyjny, nieskomplikowany interfejs oraz zoptymalizowany kod źródłowy nie zawierający błędów spowalniających działanie przeglądarek i wyszukiwarek. Proces budowania popularności organizacji w Internecie wymaga również czasu, który się wydłuża proporcjonalnie do ilości konkurencyjnych fraz znajdujących się w sieci. Wszystkie te zabiegi począwszy od pozyskiwania wartościowych odnośników, a skończywszy na optymalizacji kodu witryny wymagają poniesienia pewnych kosztów ze strony organizacji. W tym rozdziale zostanie przeprowadzona analiza kosztów wdrożenia w organizacji opisanych wcześniej 20 czynników, które mają największy wpływ na proces pozycjonowania informacji.

##### **4.4.1. Dobór wielkości próby badawczej**

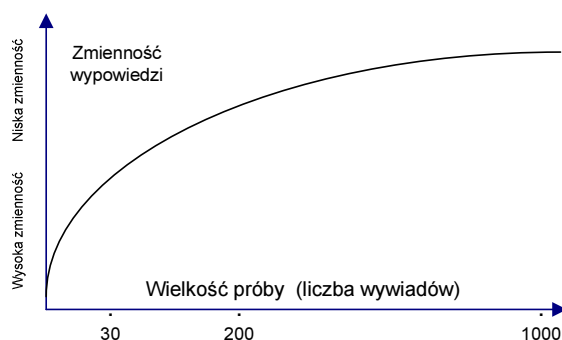
Dobór jakości i wielkości próby badawczej jest bardzo ważnym etapem w badaniach statystycznych. W realizowanej pracy analiza kosztów pozycjonowania informacji w sieci będzie prowadzona na losowej próbie przedsiębiorstw, wykorzystujących witrynę internetową do prowadzenia działalności gospodarczej. O doborze wielkości próby decyduje wiele czynników między innymi: typ próby, różnorodność i wielkość populacji, zmienność charakterystyki badanego zjawiska, czas, koszty i personel jakim dysponujemy do przeprowadzenia badań. W praktyce badań rynkowych przy próbie <30 różnorodność badanego zjawiska jest duża. Zmienność badanego zjawiska stabilizuje się już przy próbie >30. Po przekroczeniu tej wielkości próby można powiedzieć, że znacznie rośnie zbieżność wyników. W przedziale od 30 do 200 różnorodność zjawiska jest już na tyle mała, że możemy mówić zarówno o badaniach jakościowych oraz ilościowych. Natomiast po przekroczeniu progu >200 możemy powiedzieć, że przechodzimy z badań jakościowych do ilościowych. Przy próbie >200 zmienność uzyskiwanych wyników bardzo mała i możemy mówić już tylko o badaniach ilościowych<sup>284</sup>. W następnym etapie doboru wielkości próby

---

<sup>284</sup> P. Hague, N. Hague, [2005]: *Badania rynkowe w praktyce*, Helion, Gliwice, s.82.

należy uwzględnić jeszcze dopuszczalny możliwy do zaakceptowania błąd, oraz środki jakie można przeznaczyć na realizację zadania. Zależność zmienności wypowiedzi od wielkości próby zaprezentowano na rysunku poniżej.

Rysunek 43. Zmienność wypowiedzi a wielkość próby.



Źródło: *Ibidem*, s.83.

Jak wynika z raportu GUS w 2007 roku 65 % przedsiębiorstw UE posiadała firmową witrynę internetową, na której opierała swoją działalność w sieci. W Polsce w tym samym okresie 53% przedsiębiorstw posiadało własny serwis www<sup>285</sup>. Problem wypracowania standardu pozycjonowania informacji w Internecie dotyczy więc znacznego odsetka przedsiębiorstw w Polsce.

Tabela 14. Użytkowanie Internetu w przedsiębiorstwach Unii Europejskiej.

	Dostęp do Internetu		Łącza szerokopasmowe		Strona internetowa	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007
EU 27	92	94	73	77	63	65
BE	95	97	84	86	69	72
BG	75	75	57	61	33	31
CZ	95	95	69	77	70	71
DK	98	97	83	80	83	84
DE	95	95	73	80	73	78
EE	92	94	76	78	58	62
IE	94	94	61	66	64	66
EL	94	:	58	:	60	:
ES	93	94	87	90	47	49
FR	:	:	:	:	:	:
IT	93	94	70	76	57	57
CY	86	88	55	69	43	47
LV	80	86	59	57	34	39
LT	88	89	57	53	42	48
LU	93	94	76	81	60	63
HU	80	86	61	70	42	47
MT	:	95	:	89	:	57
NL	97	:	82	:	79	:
AT	98	97	69	72	78	78
PL	89	92	46	53	53	53

Źródło: Eurostat

Według GUS liczba zarejestrowanych w Polsce podmiotów gospodarki narodowej w sektorze prywatnym na koniec czerwca 2009 roku wyniosła 3.624.201 przedsiębiorstw<sup>286</sup>. W zestawieniu tych danych z danymi Eurostatu (53% przedsiębiorstw posiada witrynę w sieci) można określić frakcję podmiotów wykorzystujących własny serwis www w prowadzeniu działalności gospodarczej:

<sup>285</sup> GUS [2008]: Notatka informacyjna pt., „Społeczeństwo informacyjne w Unii Europejskiej”, Warszawa, s. 7.



- badana populacja – 3.624.201 przedsiębiorstw,
- badana frakcja – 1.920.827 przedsiębiorstw.

Badania przeprowadzone zostaną na próbie ogólnopolskiej. Zastosowano następującą metodologię<sup>287</sup>. Do określenia wielkości próby badawczej posłużono się wzorem (1), dodatkowo dokonano weryfikacji liczebności próby za pomocą wzoru (2).

$$\text{Liczebność próby badawczej} \quad n = \frac{P(1-P)}{\frac{e^2}{Z^2} + \frac{P(1-P)}{N}} \quad (1)$$

gdzie:

P - oszacowana frakcja w populacji,

e - dopuszczalny błąd,

n - wielkość próby,

N - wielkość populacji,

Z - wartość wynikająca z przyjętego poziomu ufności, dla 95% poziomu ufności Z = 1,96.

Obliczamy wielkość próby:

$$n = \frac{0,53(1-0,53)}{\frac{0,14^2}{1,96^2} + \frac{0,53(1-0,53)}{3624201,00}} = \frac{0,2491}{\frac{0,0196}{3,8416} + \frac{0,2491}{3624201}} = \frac{0,2491}{0,00510204 + 0,000000068} = \frac{0,2491}{0,0051021} \approx 49$$

Przy tak założonym poziomie ufności można stwierdzić z 95% pewnością, że uzyskany w badaniach wynik nie będzie odbiegał od faktycznych wartości w populacji o więcej niż 14%. Wielkość frakcji przedsiębiorstw posiadających witrynę internetową, wśród całej populacji przedsiębiorstw określono na poziomie 0,53. Maksymalny błąd szacowania wyniku nie będzie większy niż 14% w stosunku do całej populacji. Ze względu na ograniczone możliwości finansowe przeznaczone na finansowanie prowadzonych badań uznano, iż przyjęty na tym poziomie błąd jest wystarczający do zinterpretowania wyniku końcowego<sup>288</sup>. Dalej przeprowadzono weryfikację poprawności wyliczenia wielkości próby badawczej za pomocą wzoru (2). Uwzględniono w nim zależność wielkości próby od założonego błędu i wielkości badanej populacji:

$$n = \frac{1}{\left( \Delta^2 + \frac{1}{N} \right)} \quad (2)$$

gdzie:

n - wielkość próby.

<sup>286</sup> GUS [2009]: Zmiany strukturalne grup podmiotów gospodarki narodowej w I półroczu 2009 r., Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa, s.26-31.

<sup>287</sup> A. G. Churchill, [2002]: Badania marketingowe podstawy metodologiczne, PWN, Warszawa, s.547-569.

<sup>288</sup> R. Zasepa, [1962]: Badania statystyczne metodą reprezentacyjną, PWN, Warszawa, s.13-38.

$\Delta$  - zaplanowana wielkość błędu (na którą się godzimy),

$N$  - wielkość populacji.

Dla badanej populacji otrzymujemy wielkość próby:

$$n = \frac{1}{\left(\Delta^2 + \frac{1}{N}\right)} = \frac{1}{0,14^2 + \frac{1}{3.624.201,00}} = \frac{1}{0,0196 + 0,000000276} = \frac{1}{0,019600276} \approx 51$$

Otrzymane wyniki obliczone z wzoru (1) i (2) pozwalają przyjąć średnią liczebność próby na poziomie 50 przedsiębiorstw. Maksymalny błąd losowy szacowania wyniku z próby w stosunku do całej populacji nie przekroczy wówczas 14%.

Rozmiary błędu systematycznego związane z trafnością pytań i jakością udzielanych odpowiedzi, weryfikowane będą na bieżąco podczas analizy jakości ankiet. Dla metody AHP współczynnik niespójności udzielanych przez respondentów odpowiedzi nie powinien przekraczać 10%.

Przedsiębiorstwa zakwalifikowane do próby badawczej zostały dobrane w sposób losowy. Do wyszukiwania przedsiębiorstw wykorzystano oprogramowanie VirtualTrader v. 2.7 Personal Producent JSYSTEMS, które przeszukuje kolejne serwisy w sieci Internet dla wybranych słów i fraz kluczowych. Dla wyszukiwania przedsiębiorstw, prowadzących działalność gospodarczą w Internecie użyto fraz kluczowych związanych z szeroko pojętą branżą IT, handlem w sieci, marketingiem i usługami. Zastosowano następujące frazy: *firma, przedsiębiorstwo, Internet, usługi internetowe, usługi, handel, produkcja, hosting, pozycjonowanie, seo, sem, marketing, konsulting, doradztwo, e-commerce, zakupy przez Internet, sklep internetowy, agencja interaktywna, domeny, ubezpieczenia, portale internetow, optymalizacja wyszukiwarek*. Podczas losowego przeszukiwania serwisów internetowych odnaleziono 1627 przedsiębiorstw dla wymienionej wyżej baterii fraz kluczowych. Następnie nawiązano kontakt z firmami, które zgodziły się na wypełnienie ankiety. Z wylosowanej grupy wyłoniono 50 podmiotów, które zgodziły się na udział w badaniach. Ostatecznie zebrano 50 kompletów wypełnionych ankiet.

Poniższe przedsiębiorstwa zdecydowały się przystąpić do współpracy i wypełnić ankietę badawczą: Weldon Sp. z o.o. Dębica, Gratka Technologie Sp. z o.o. Gdańsk, OX.PL Portal Śląska Cieszyńskiego, Agencja Interaktywna Arcymedia, NUIT usługi informatyczne Sebastian Marzjan, Agencja Interaktywna Blazing Wright, Biuro Rachunkowe DP Synergia, ATOM Media Interaktywne, NetSprint.pl Sp. z o.o., IT KONTRAKT Sp. z o.o., Portal www.dezintegracja.pl, Intestat oprogramowanie dedykowane, Artneo Arkadiusz Drohomirecki, Lukkos agencja internetowa, HAVO Sp. z o.o., Bptech.pl, BuildDesk Polska

Sp. z o.o., Biuro Nieruchomości Investfal, European Projects Group Sp. Z o. o., AkwaCentrum.pl, Portal Nowoczesna Firma Sp. z o.o., Promico Agencja Reklamy, ATF Consulting sp. z o.o., PR MANAGEMENT agencja marketingowa, Kowalski Consulting Sp. z o.o., Centrum Kredytowe AWANS FINANSE, KREI usługi informatyczne, Holms Pomoc Ubezpieczeniowa, „Netiona” – Cyberbajt, Walkin.pl - Agencja marketingu internetowego, NETImage, EDEN - Media Studio grafiki i reklamy, Centrum Internetowe Radek Kraczkowski, Agencja Interaktywna Krakweb.pl Maciej Chmielowski, Kompan.pl Sp. z o.o., EVILLAGE.PL - aplikacje internetowe, Firma INFO-CAL Center, Firma ADG ROMAN LASKOWSKI, WebPromotor Sp. J., Sklep internetowy Olive.pl, F.H.U. VMP, Firma kurierska SWAP, Profesjonalne Pozycjonowanie Poznań, X-Web Brokers, INFORES Nowe Technologie Sp. z o.o. ul. Spytka 5, Ober Haus Nieruchomości Sp. z.o.o., Sklep internetowy Ubirek.pl, INTERTAM, Sklep internetowy dolasu.pl, Handel Hurtowy i Detaliczny K. Józef Kozłowski, Web-Profit S.C., Sklep internetowy Media Expo. Szczegółowe zestawienie całej próby badawczej II etapu badań, wraz z danymi ekspertów wypełniających ankietę przedstawiono w **załączniku 4** na końcu opracowania.

Ze względu na zbyt duże koszty i czas jaki potrzebny byłby do przeprowadzenia badań osobiście, w tym etapie zdecydowano się na ankietę pocztową\*. W praktyce dla respondentów wywiad pocztowy okazała się o wiele bardziej skuteczną formą współpracy niż wywiad osobisty. W tym konkretnym przypadku wywiad pocztowy gwarantuje też większy komfort pracy związanej z jej wypełnieniem, jest mniej stresująca dla respondenta i można ją wypełnić w dowolnym czasie<sup>289</sup>. Oczywiście ta forma przeprowadzania badań ma swoje wady i zalety, ale po przeanalizowaniu wszystkich za i przeciw ta wywiad pocztowy wypada korzystniej w porównaniu z wywiadem osobistym. Do zalet ankiety pocztowej należą<sup>290</sup>:

- niskie koszty w porównaniu z innymi metodami,
- obniżenie błędu wynikającego z osobistego wpływu ankietera, jego sugestii i stronniczości lub stosowanych technik,
- możliwość zastanowienia respondenta się nad udzielanymi odpowiedziami,
- brak presji czasu możliwość wypełnienia w dowolnym terminie,

---

\* Sprawdzone w praktyce, iż czas potrzebny na przeprowadzenie jednej ankiety osobiście zaproponowaną metodą analitycznego procesu hierarchicznego wynosi około 2 godzin. W tym rozmowa wyjaśniająca respondentowi sposób badania i zasadę wypełniania ankiety. Przy próbie ogólnopolskiej należy doliczyć jeszcze czas dojazdu, koszty noclegu. Samo przekonanie klienta do współpracy w zakresie przeprowadzenia ankiety jest również bardzo trudne. Przedsiębiorstwa tłumaczą się tajemnicą zawodową i brakiem czasu. Dlatego też zdecydowano się na ankietę pocztową. Wywiady osobiste czasowo wydłużyłyby proces badawczy, a koszty byłyby niewspółmiernie wysokie.

<sup>289</sup> Kędzior Z. (red.) [2005]: *Badania rynku metody i zastosowania*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, s.85.

<sup>290</sup> Ch. Frankfort-Nachmias, D. Nachmias, [2001]: *Metody badawcze w naukach społecznych*, tytuł oryginału: *Research Methods in the Social Science*, Wyd. Zysk i S-ka, Poznań, s. 243.

- możliwość przeprowadzenia badania na rozproszonym terenie geograficznym po stosunkowo niewielkich kosztach.

Wywiad pocztowy ma też pewne wady. Podczas przeprowadzania ankiety pocztowej pytania muszą być proste i jednoznacznie sformułowane. Problem ten wyeliminowano poprzez napisanie czytelnej instrukcji dla respondentów. Wywiad pocztowy nie zapewnia także badaczowi możliwości sondowania respondentów i obserwacji ich reakcji na zadawane pytania, a odsetek odpowiedzi jest zwykle niewielki. Jednak w przypadku metody AHP nie ma potrzeby obserwacji reakcji respondenta. Problem niewielkiego odsetka zwrotu ankiety wyeliminowano w ten sposób, iż wcześniej uzgodniono telefonicznie lub przez pocztę elektroniczną chęć wzięcia udziału w badaniu. Ostatecznie ankietę pocztową wysłano jedynie do tych przedsiębiorstw, które wcześniej potwierdziły chęć udziału w badaniu. Osiągnięto w ten sposób 90 procentowy stopień zwrotu.

#### **4.4.2. Hierarchizacja kosztów dla wybranych czynników wpływu**

Produkty informacyjne jak każde inne dobro posiadają swoją cenę. W literaturze przedmiotu można wyróżnić podstawowe czynniki kształtujące cenę produktów informacyjnych na rynku. Należą do nich między innymi<sup>291</sup> :

- popyt na dany rodzaj informacji,
- podaż danego rodzaju informacji,
- stopa substytucji danej informacji względem innych informacji dostępnych na rynku,
- komplementarność informacji względem innej dostępnej na rynku,
- użyteczność danego produktu informacyjnego w czasie,
- i inne.

Analizując cechy produktów informacyjnych dostępnych na rynku oraz w Internecie, można zauważyć pewne wspólne elementy opisujące te produkty. Trudno dokonywać bezpośrednich porównań w zakresie jakości informacji dostępnej na rynku oraz w Internecie, ponieważ nie wypracowano dotychczas jednorodnych standardów w tej dziedzinie. Pozostaje więc analiza ilościowa określonych typów (klas) informacji.

W środowisku sieciowym możemy mówić o podaży i popycie na różne typy informacji. Generalnie obowiązuje zasada, że im większy popyt na dany typ informacji tym większa konkurencja w wyszukiwarkach na określone frazy kluczowe i droższe pozycjonowanie. Popyt na informację wymusza automatycznie większą podaż informacji w sieci, gdyż gwałtownie rośnie produkcja informacji na którą jest największe zapotrzebowanie w danym czasie (np. odkrycie wynalazku czy jakieś ważne wydarzenie

---

<sup>291</sup> J. Oleński, [2003]: (...) op. cit. s. 266.

społeczne). Graf Internetu rozrasta się wówczas bezskalowo wokół określonego typu istotnych dla społeczeństwa w danym czasie wydarzeń. Analogię można wykorzystać do szacowania kosztów zarządzania procesami informacyjnymi w Internecie, do których należy pozycjonowanie informacji.

Zwiększanie dostępności informacyjnej przedsiębiorstwa w sieci poprzez jego **etyczne pozycjonowanie** związane jest z zaangażowaniem pewnych środków i czasu. Aby zaangażowanie środków było współmierne do uzyskiwanych przez organizację efektów, przeprowadzona została hierarchizacja kosztów wdrożenia 20 wybranych czynników wpływu. Badanie kosztów wdrożenia czynników pozycjonowania organizacji w sieci, zostało przeprowadzone na próbie 50 losowo wybranych przedsiębiorstw wykorzystujących firmową witrynę w sieci do prowadzenia działalności gospodarczej\*. Badanie przeprowadzono w sektorze małych i mikro przedsiębiorstw, które wyraziły zgodę na wypełnienie ankiety.

Zebrano opinie menedżerów do spraw zarządzania i marketingu w 50 polskich przedsiębiorstwach. Mieli oni za zadanie porównanie ze sobą parami kosztów wdrożenia 20 omawianych w poprzednich rozdziałach czynników wpływu. Porównywano ze sobą kryteria główne na pierwszym poziomie hierarchii oraz determinujące je subkryteria na poziomie niższym. Zastosowano fundamentalną skalę porównań Saaty'ego, a do analizy danych metodę *Analitycznego Procesu Hierarchicznego*. Porównań parami czynników dokonano według proponowanej przez Saaty'ego skali werbalnej. W skali tej uporządkowanemu zbiorowi wartości określeń słownych, przypisano następnie określone liczby. Dzięki temu decydent mógł precyzyjnie określić stopień przewagi jednego czynnika nad drugim.

Pracownicy przedsiębiorstw z badanej próby wyrazili swoje subiektywne oceny, poparte doświadczeniem zawodowym. Można powiedzieć, że określili w ten sposób koszty wdrożenia w przedsiębiorstwie każdego z omawianych czynników według posiadanej wiedzy. Następnie przy użyciu modelu matematycznego AHP, dokonano przekształcenia werbalnych ocen ekspertów na opinie wyrażone w skali liczbowej. Dalej dokonano syntezy, której efektem jest końcowy wynik przedstawiający uśrednioną odpowiedź 50 ekspertów przebadanej próby przedsiębiorstw. Jest to przykład grupowego podejmowania decyzji. Wynik końcowy dotyczący opinii badanej grupy decydentów, przedstawiono w skali liczbowej oraz na wykresach. Metoda AHP pozwoliła także na bieżąco kontrolować poziom sprzeczności udzielanych przez respondentów wypowiedzi. W przebadanej próbie ogólny współczynnik niespójności odpowiedzi nie przekroczył 10%. Za pomocą metody AHP wyznaczono wagi dla wszystkich kryteriów głównych i determinujących je subkryteriów. Połączenie pojedynczych odpowiedzi z całej próby badawczej (50 ekspertów) pozwoliło na

utworzenie obiektywnej opinii grupy, dzięki której możliwe było wyznaczenie hierarchii kosztów dla wszystkich badanych czynników.

Jednym z problemów jakie napotkano w trakcie badań, była pewna zmienność charakterystyki wypowiedzi na temat badanego zjawiska. Decydenci różnie oceniali koszty wdrażania poszczególnych czynników wpływu w swoim przedsiębiorstwie. Przykład wypowiedzi udzielonych przez przedstawicieli: Nowoczesna Firma Sp. z o.o i portalu [www.dezintegracja.pl](http://www.dezintegracja.pl) - pokazano w tabelach 15 i 16.

Tabela 15. Przykładowa macierz odpowiedzi szacowania kosztów z kompletu ankiet nr 21, zał. 4.

Kryteria główne:					Priorytet	Overall C.R = 0,06
<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>7</b>		0,51	- kryterium linków
1/3	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>7</b>		0,22	- kryterium informacyjne
1/3	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>7</b>		0,22	- kryterium techniczne
1/7	1/7	1/7	<b>1</b>		0,04	- kryterium organizacyjne
Kryterium linków:					C.R. = 0,04	
X <sub>1</sub>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	0,185392
X <sub>2</sub>	1/7	<b>1</b>	1/3	1/5	1/3	0,021795
X <sub>3</sub>	1/5	<b>3</b>	<b>1</b>	1/3	<b>1</b>	0,048270
X <sub>4</sub>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	0,174539
X <sub>5</sub>	1/5	<b>3</b>	<b>1</b>	1/7	<b>1</b>	0,041871
					Subkryteria**: (szczegółowe czynniki wpływu)	
					X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>	
Kryterium informacyjne:					C.R. = 0,02	
X <sub>6</sub>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	0,079296
X <sub>7</sub>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	0,079296
X <sub>8</sub>	1/5	1/5	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	0,018043
X <sub>9</sub>	1/3	1/3	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	0,027839
X <sub>10</sub>	1/5	1/5	<b>1</b>	1/3	<b>1</b>	0,014403
					Subkryteria: (szczegółowe czynniki wpływu)	
					X <sub>6</sub> , X <sub>7</sub> , X <sub>8</sub> , X <sub>9</sub> , X <sub>10</sub>	
Kryterium techniczne:					C.R. = 0,08	
X <sub>11</sub>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	0,079296
X <sub>12</sub>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	0,079296
X <sub>13</sub>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	0,079296
X <sub>14</sub>	1/9	1/9	1/5	<b>1</b>	<b>5</b>	0,013857
X <sub>15</sub>	1/9	1/9	1/5	1/5	<b>1</b>	0,006733
					Subkryteria: (szczegółowe czynniki wpływu)	
					X <sub>11</sub> , X <sub>12</sub> , X <sub>13</sub> , X <sub>14</sub> , X <sub>15</sub>	
Kryterium organizacyjne:					C.R. = 0,08	
X <sub>16</sub>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	0,015578
X <sub>17</sub>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	0,015578
X <sub>18</sub>	1/9	1/9	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	0,002722
X <sub>19</sub>	<b>1</b>	<b>1</b>	1/9	<b>1</b>	<b>9</b>	0,015578
X <sub>20</sub>	1/9	1/9	1/5	1/9	<b>1</b>	0,001323
					Subkryteria: (szczegółowe czynniki wpływu)	
					X <sub>16</sub> , X <sub>17</sub> , X <sub>18</sub> , X <sub>19</sub> , X <sub>20</sub>	

Źródło: Opracowania własne.

\* Patrz rozdział 4.4.1. pt. „Dobór wielkości próby badawczej”, s.183.

\*\* Szczegółowe czynniki wpływu opisano w rozdziale 4.2. „Identyfikacja pozytywnych czynników wpływu w budowaniu popularności witryny organizacji w sieci” i przedstawiono graficznie na rysunku nr 37.

Jak widać w tabelach 15 i 16 współczynniki C.R. są bardzo wysokie. Oznacza to, że decydenci wrażliwi swoje opinie jednoznacznie i byli bardzo konsekwentni. Jednak wartości priorytetów dla badanych czynników wpływu w opinii poszczególnych ekspertów, różnią się między sobą. Oznacza to, że przedsiębiorcy różnie oceniają koszty wdrażania czynników pozycjonowania w swoim przedsiębiorstwie. Koszty zależą od typu czynnika jaki zdecydowałoby się wdrożyć i rodzaju przedsiębiorstwa. Jest to jednak zrozumiałe gdyż każde przedsiębiorstwo jest inne i w związku z tym posiada różną strukturę kosztów.

Tabela 16. Przykładowa macierz odpowiedzi szacowania kosztów z kompletu ankiet nr 11, zał. 4.

Kryteria główne						Priorytet	Overall C.R = 0,04
<b>1</b>	1/3	1/3	1/3			0,096	- kryterium linków
	<b>1</b>	1/3	1			0,208	- kryterium informacyjne
		<b>1</b>	3			0,487	- kryterium techniczne
			<b>1</b>			0,208	- kryterium organizacyjne
Kryterium linków:						C.R. = 0,06	
X <sub>1</sub>	<b>1</b>	3	3	3	3	0,030762	Subkryteria (szczegółowe czynniki wpływu)  X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub>
X <sub>2</sub>		<b>1</b>	1	1	1	0,010254	
X <sub>3</sub>			<b>1</b>	1	1	0,010254	
X <sub>4</sub>				<b>1</b>	1	0,010254	
X <sub>5</sub>					<b>1</b>	0,010254	
Kryterium informacyjne:						C.R. = 0,01	
X <sub>6</sub>	<b>1</b>	5	3	3	3	0,067109	Subkryteria (szczegółowe czynniki wpływu)  X <sub>6</sub> , X <sub>7</sub> , X <sub>8</sub> , X <sub>9</sub> , X <sub>10</sub>
X <sub>7</sub>		<b>1</b>	1	1	1	0,018182	
X <sub>8</sub>			<b>1</b>	1	1	0,019961	
X <sub>9</sub>				<b>1</b>	1	0,019961	
X <sub>10</sub>					<b>1</b>	0,019961	
Kryterium techniczne:						C.R. = 0,04	
X <sub>11</sub>	<b>1</b>	3	1	3	1	0,156900	Subkryteria (szczegółowe czynniki wpływu)  X <sub>11</sub> , X <sub>12</sub> , X <sub>13</sub> , X <sub>14</sub> , X <sub>15</sub>
X <sub>12</sub>		<b>1</b>	1	1	1	0,077291	
X <sub>13</sub>			<b>1</b>	1	1	0,097416	
X <sub>14</sub>				<b>1</b>	1	0,077291	
X <sub>15</sub>					<b>1</b>	0,097416	
Kryterium organizacyjne:						C.R. = 0,04	
X <sub>16</sub>	<b>1</b>	1/3	1	1/3	1	0,036029	Subkryteria (szczegółowe czynniki wpływu)  X <sub>16</sub> , X <sub>17</sub> , X <sub>18</sub> , X <sub>19</sub> , X <sub>20</sub>
X <sub>17</sub>		<b>1</b>	1	1	1	0,067109	
X <sub>18</sub>			<b>1</b>	1	1	0,053245	
X <sub>19</sub>				<b>1</b>	1	0,067109	
X <sub>20</sub>					<b>1</b>	0,053245	

Źródło: Opracowania własne.

Podczas ustalania hierarchii kosztów wdrażania czynników wpływu, pogrupowano je w takie same kategorie tematyczne jak w przypadku wyznaczania hierarchii korzyści. Dzięki

temu możliwa będzie dalsza ich analiza w relacji korzyść/koszt, oraz budowa modelu optymalnego.

Ustalenie hierarchii kosztów dla wdrażanych w organizacji czynników, będzie miało duży wpływ na poprawę efektywności pozycjonowania przedsiębiorstwa w sieci. W przypadku badania kosztów, wszystkie czynniki wpływu porównywano ze sobą za pomocą takiego samego kwestionariusza jak w przypadku określania hierarchii korzyści.

**Przyjęto następujące założenia dla analizy danych metodą AHP:**

- fundamentalną skalę porównań Saaty’go przedstawiono w postaci numerycznej, przyporządkowując każdej wartości werbalnej (słownej) liczbę, tak jak na rysunku poniżej:

Rysunek 44. Fundamentalna skala porównań Saaty’go wraz z przypisaniem określonym wartościom werbalnym wartości liczbowych.

		<i>Im wyższa przewaga danego czynnika nad drugim, tym bliżej danego czynnika postaw znak „x”.</i>										
		<b>PRZEWAGA CZYNNIKA</b>										
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
<b>A</b>		absolutna	bardzo mocna	mocna	słaba	równa	słaba	mocna	bardzo mocna	absolutna		<b>B</b>

- macierze porównań parami dla całej próby badawczej 50 przedsiębiorstw wprowadzono do modelu AHP, następnie zastosowano średnią geometryczną w celu ustalenia końcowych wag priorytetów globalnych i lokalnych,
- współczynnik niezgodności wypowiedzi dla uśrednionych macierzy porównań parami (consistency ratio) C.R.<10%;

Tak przyjęte założenia pozwoliły dopuścić opinie ekspertów posiadających nieraz odmienne zdania, na temat oceny kosztów wdrożenia dwóch dowolnych czynników porównywanych parami. Na temat agregacji i grupowania wyników pochodzących od grupy decydentów w metodzie AHP istnieje wiele opracowań literaturowych<sup>292</sup>. Najczęściej stosowana jest metoda średniej geometrycznej dla ustalenia końcowych wartości priorytetów lokalnych i globalnych.

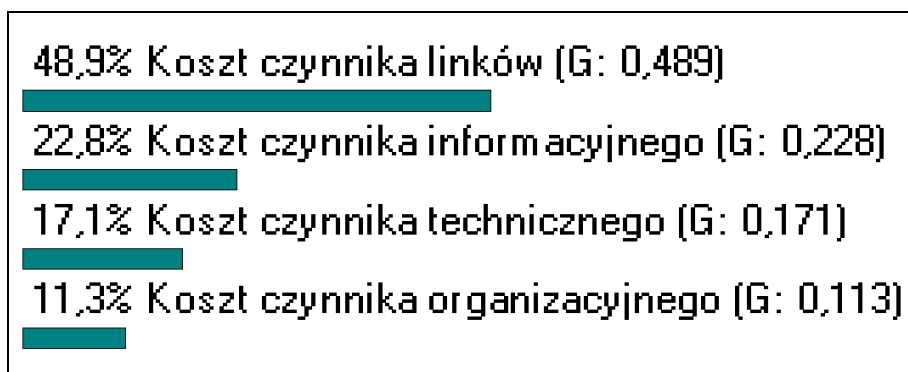
Dla ustalenia końcowych wyników dot. kosztów pozycjonowania informacji w Internecie przebadano 50 przedsiębiorstw, każde z nich wypełniło po 5 ankiet. Respondenci wypełnili łącznie 250 ankiet. Aby ustalić hierarchię priorytetu kosztów dla 4 głównych czynników i 20 determinujących je subkryteriów respondent musiał odpowiedzieć na 46 pytań w 9 punktowej skali. Razem udzielono więc odpowiedzi na 2300 pytań, które podczas analizy poddano obróbce w programie *Super Decision Prof. ver. 10.1*.

<sup>292</sup> T. L. Saaty, [1989]: Group decision making and the AHP. In B.L. Golden et.al., Editors, The Analytic Hierarchy Process: Applications and Studies, pages 59–67. McGraw-Hill, New York.



Hierarchizację kosztów kryteriów głównych skutecznego pozycjonowania przedstawiono w formie wykresu. Pokazano również ich udział procentowy poprawiający skuteczność pozycjonowania informacji w sieci. Jak pokazują wyniki badań największe znaczenia odgrywa kryterium linków, które w 56,4% wpływa na poprawę skuteczności procesu pozycjonowania witryny w sieci. Na następnym miejscu znajduje się kryterium informacyjne poprawiające pozycjonowanie witryn o 22,6%, następnie kryterium techniczne 16,6% wpływu, na ostatnim miejscu znajduje się kryterium organizacyjne 4,5% wpływu. Najważniejsze jest niewątpliwie kryterium odnośników, ma ono największą siłę wpływu na skuteczność pozycjonowania informacji. Najmniej ważne dla całego procesu okazało się natomiast kryterium organizacyjne. Współczynnik niespójności udzielanych przez respondentów wypowiedzi dla określenia ważności kryteriów głównych *Inconsistency Ratio*, kształtował się na poziomie 0,02 (tj. 2%).

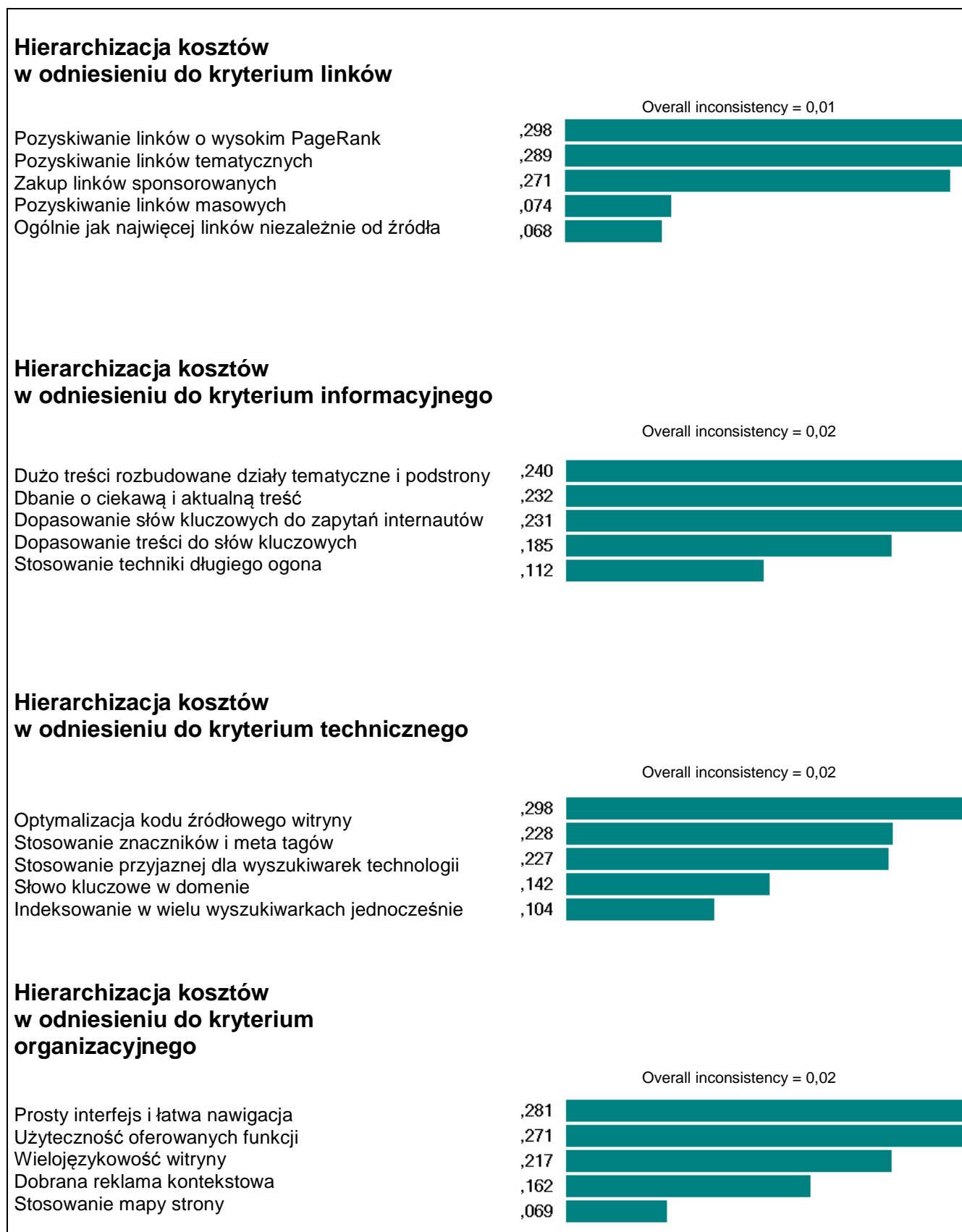
Rysunek 45. Struktura kosztów wdrożenia w organizacji kryteriów głównych.



Źródło: Opracowania własne.

Powyżej przedstawiono wyniki badań dotyczące ustalenia kosztów pozycjonowania organizacji w sieci poprzez wdrożenie głównych czynników wpływu w tej organizacji. Najbardziej kosztowne okazało się wdrożenie czynnika linków tj. 48,9% kosztów w kontekście całego procesu. Na drugim miejscu - koszt wdrożenia czynnika informacyjnego 22,8%. Na miejscu trzecim znalazł się czynnik techniczny 17,1%. Najmniej kosztowne okazało się wdrożenie w przedsiębiorstwie czynnika organizacyjnego, tylko 11,3% kosztów. Pierwsze dwa czynniki (tj. czynnik linków, oraz czynnik informacyjny) stanowią największy odsetek kosztów w procesie pozycjonowania witryny organizacji w Internecie. Jest to wydatek w wysokości 71,7% całego budżetu. Przedstawione wyżej koszty wdrożenia czynników głównych są zdeterminowane przez subkryteria, czyli tzw. czynniki szczegółowe. Sposób w jaki czynniki szczegółowe determinują koszty wdrażania poszczególnych kryteriów głównych, został przedstawiony na rysunku 46.

Rysunek 46. Hierarchia kosztów czynników szczegółowych w odniesieniu do kryteriów głównych.



Źródło: Opracowania własne. Na podstawie obliczeń programu Expert Choice.

Na powyższym rys. widać jak rozkładają się koszty wdrożenia czynników szczegółowych i ich oddziaływanie na całkowity koszt wdrożenia czynników głównych, poprawiających skuteczność pozycjonowania informacji. **Koszt czynnika linków** został zdeterminowany przez następujące czynniki szczegółowe tj. pozyskiwanie linków o wysokim wskaźniku PageRank (29,8% kosztu) oraz pozyskiwanie linków tematycznie powiązanych z pozycjonowaną witryną (28,9% kosztu). Sumując te dwa elementy otrzymujemy aż 58,7% oddziaływania kosztu na ten czynnik główny. Na trzecim miejscu znalazł się czynnik dotyczący zakupu linków sponsorowanych (27,1% kosztu). Małe koszty generuje pozyskiwanie linków masowych (7,4% kosztu), oraz na końcu ogólnie jak największa ilość odnośników niezależnie skąd pochodzą i jaki mają PageRank (6,8% kosztu). Współczynnik niespójności wypowiedzi dla tego kryterium głównego wyniósł C.R.=0%. To znaczy, że opinie respondentów były super zgodne.

**Koszt czynnika informacyjnego.** Koszty wdrożenia tego czynnika zdeterminowano następująco. Na pierwszym miejscu jako najdroższy czynnik wymieniono dużo treści rozbudowane działy tematyczne i podstrony pozycjonowanej witryny (24% kosztów). Na drugim miejscu dbanie o ciekawą i aktualną treść (23,2% kosztu). Na trzecim miejscu znalazł się czynnik dotyczący dopasowania słów kluczowych do zapytań internautów, przez które potencjalni klienci mogą dotrzeć do pozycjonowanego serwisu (23,1%). Dalej dopasowanie treści witryny do słów kluczowych (18,5%). Najmniej kosztowne okazało się stosowanie techniki długiego ogona (11,2%). Współczynnik niespójności wypowiedzi respondentów dla tego kryterium głównego wyniósł C.R.=2%, świadczy to o dużej zgodności ocen ekspertów.

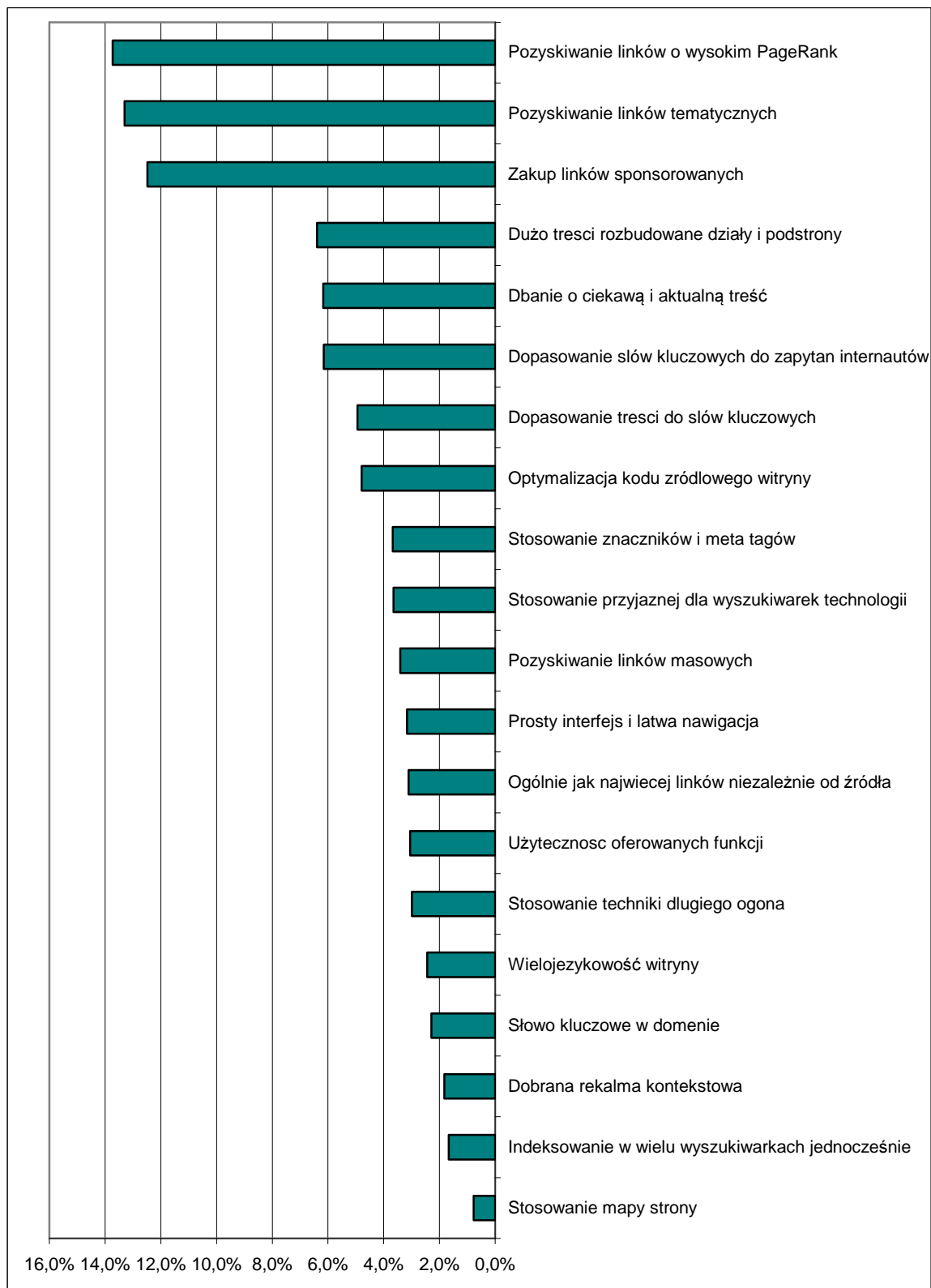
**Koszt czynnika technicznego.** Tutaj najdroższy czynnik to: optymalizacja i walidacja kodu źródłowego witryny w tym usuwanie wszelkich błędów (29,8% kosztu). Na drugim miejscu stosowanie znaczników i meta tagów, mających na celu uwypuklenie najważniejszych elementów opisów pozycjonowanej witryny (22,8% kosztu). Następnie stosowanie przyjaznej dla wyszukiwarek technologii wykonania witryny (22,7% kosztu), a dalej słowo kluczowe zawarte w domenie lub adresie strony (14,7% kosztu). Najmniej kosztowny element to indeksowanie w wielu wyszukiwarkach jednocześnie na ostatnim miejscu (10,4% kosztu). Współczynnik niespójności dla udzielanych wypowiedzi przez respondentów wynosił C.R.=2%.

**Koszt czynnika organizacyjnego.** Tutaj najdroższe okazało się wdrożenie prostego interfejsu i łatwej nawigacji (28,1% kosztu). Na drugim miejscu znalazł się czynnik dotyczący użyteczności i przydatności oferowanych potencjalnemu klientowi funkcji na pozycjonowanej witrynie (27,1% kosztu). Na trzecim miejscu wielojęzykowość zamieszczanych treści (21,7% kosztu). Dalej reklama kontekstowa umieszczana na stronach

www (16,2% kosztu). Na ostatnim miejscu stosowanie mapy strony (6,9% kosztu). Niezgodność wypowiedzi odnotowano na poziomie 2%.

Poniżej przedstawiono ogólne zestawienie kosztów wdrożenia wszystkich badanych 20 czynników w procesie pozycjonowania informacji w oparciu o ich wagi globalne.

Rysunek 47. Ogólna klasyfikacja kosztów wdrożenia wszystkich badanych czynników.



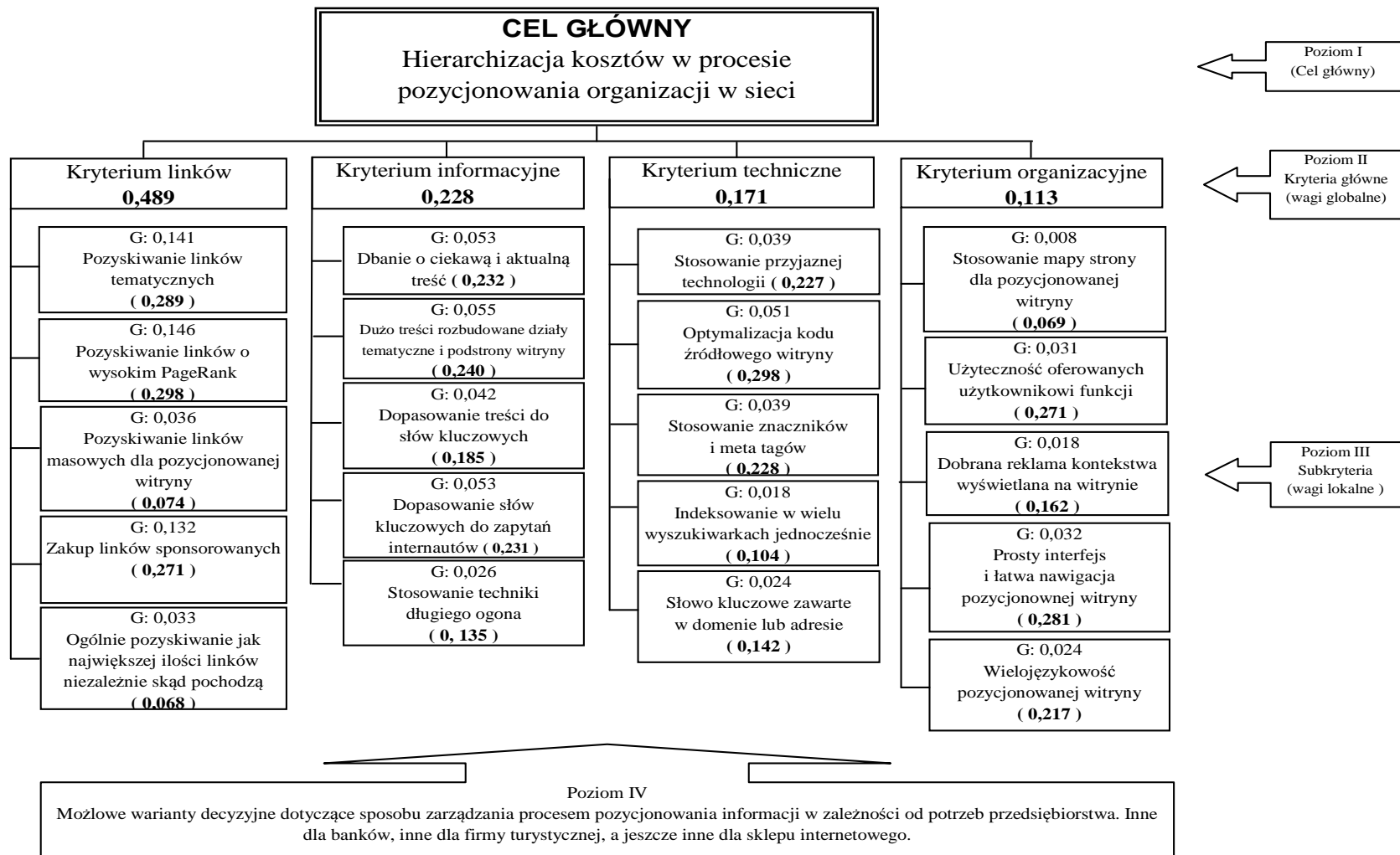
Źródło: Opracowania własne.

Na rysunku 47 zaprezentowano uśredniony, procentowy koszt wdrożenia wszystkich dwudziestu badanych czynników wpływających na skuteczność procesu pozycjonowania witryn w sieci. Zastosowano tryb *ideal mode*. Elementy posortowano od najdroższych do najtańszych w kontekście całego procesu. Nie wprowadzono dodatkowego podziału według kryteriów głównych. Wiac wyraźnie które elementy generują najwyższe koszty, a które są najmniej kosztowne. W ogólnej klasyfikacji dla wszystkich czynników, koszty wdrażania poszczególnych czynników przedstawiają się następująco. Najdroższy element pozycjonowania to etyczne pozyskiwanie linków o wysokim wskaźniku PageRank (13,7% kosztu). Na drugim miejscu etyczne pozyskiwanie odnośników tematycznie powiązanych z pozycjonowaną witryną (13,3% kosztu). Na trzecim miejscu - zakup linków sponsorowanych (12,5% kosztu). **Łącznie te pierwsze trzy czynniki generują aż 39,5% kosztu całego procesu pozycjonowania informacji w sieci.** Dalej mamy dużo treści, rozbudowane działy tematyczne i podstrony witryny (6,4% kosztu), a na piątym miejscu dbanie o ciekawą i aktualną treść na pozycjonowanej witrynie (6,2% kosztu). Na szóstym miejscu znalazł się czynnik dotyczący dopasowania słów kluczowych do zapytań internautów (6,2% kosztu). Na siódmym miejscu dopasowanie treści do słów kluczowych pozycjonowanego serwisu (4,7% kosztu). Na ósmym miejscu optymalizacja kodu źródłowego, tj. zmniejszanie objętości, eliminację błędów, itp. (4,8% kosztu), a następnie stosowanie znaczników i meta tagów (3,7% kosztu). Miejsce dziesiąte to stosowanie przyjaznej dla wyszukiwarek technologii (również 3,7% kosztu).

Drugą dziesiątkę otwiera czynnik dotyczący pozyskiwania linków masowych (3,4% kosztu). Miejsce dwunaste: prosty interfejs i łatwa nawigacja (3,2% kosztu). Miejsce trzynaste dotyczy kosztów pozyskiwania ogólnie jak największej ilości linków niezależnie od tego skąd pochodzą (3,1% kosztu). Równe znaczenie według opinii ekspertów posiadają czynniki, które znalazły się na czternastym i piętnastym miejscu tj.:

- użyteczność oferowanych funkcji;
- stosowanie techniki długiego ogona.

Na miejscu szesnastym wielojęzykowość prezentowanych treści (2,4% kosztu), następnie słowo kluczowe zawarte w adresie lub domenie strony (2,3% kosztu). Miejsce osiemnaste to dobrana reklama kontekstowa (1,8% kosztu). Ostatnie dwa najmniej kosztowne czynniki to: indeksowanie w wielu wyszukiwarkach jednocześnie (1,7% kosztu) i stosowanie mapy strony (1,6% kosztu). Na rysunku 48 przedstawiono uśrednioną hierarchię kosztów w postaci drzewa decyzyjnego, na podstawie badań empirycznych. Na poszczególnych poziomach drzewa decyzyjnego uwzględniono kryteria główne oraz determinujące je subkryteria, waz z podaną wagą liczbową dla modelu dystrybucyjnego.



Ogólny współczynnik niespójności wypowiedzi C.R. = 2 %  
W nawiasach ujęto wagi lokalne, powyżej wagi globalne.

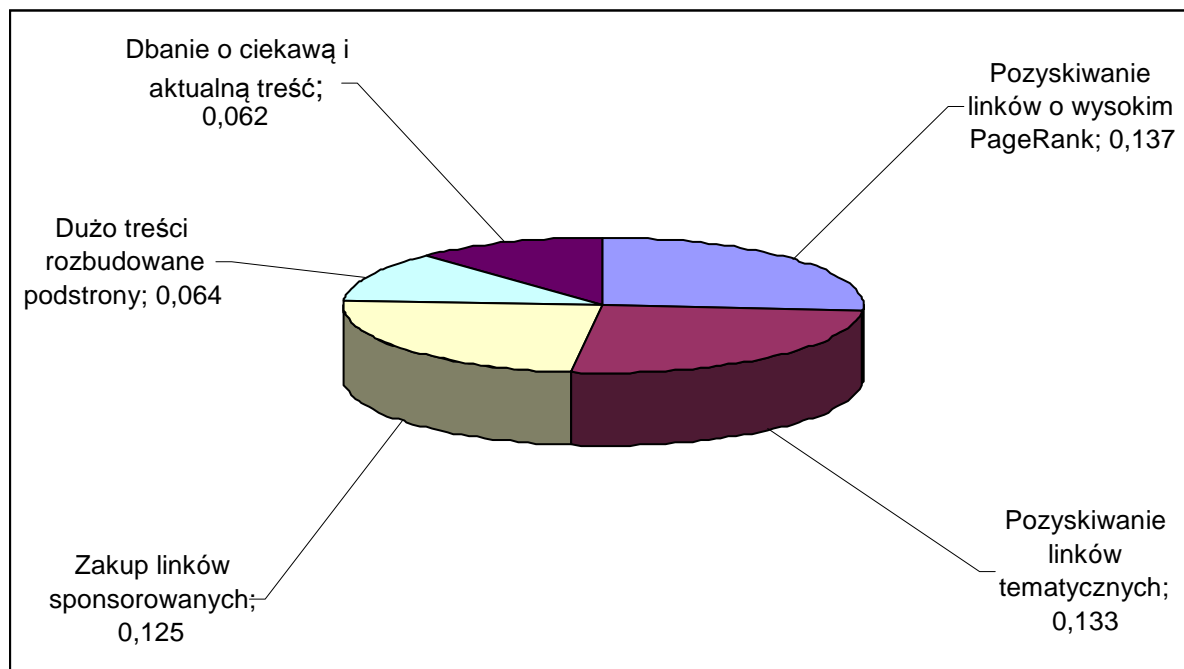
Rysunek 48. Hierarchia kosztów wdrożenia poszczególnych czynników pozycjonowania informacji w organizacji.

Powyższe drzewo decyzyjne zostało zbudowane w oparciu o wagi globalne kryteriów głównych, oraz determinujących ich subkryteriów szczegółowych (tzw. 20 szczegółowych czynników wpływu). Cel główny tj.: **hierarchizacja kosztów poszczególnych czynników w procesie pozycjonowania organizacji w sieci**, znajduje się na pierwszym poziomie hierarchii. Na drugim poziomie znajdują się kryteria główne wraz z ich wagą kosztu w kontekście całego procesu. Na trzecim poziomie umieszczono czynniki szczegółowe tzw. subkryteria, oraz ich wagę kosztu w obrębie danego kryterium głównego. Wagi wszystkich czynników zarówno na poziomie globalnym, jak i na poziomie lokalnym sumują się do jedności. Łatwo można więc określić koszt wdrożenia każdego czynnika mającego wpływ na pozycjonowanie witryny w organizacji.

Na pierwszym miejscu znajduje się kryterium linków (**waga kosztu 0,489**) wraz z determinującymi je subkryteriami szczegółowymi określającymi m. in. jakość i ilość odnośników przychodzących. Ten czynnik daje największe korzyści w procesie pozycjonowania informacji, ale pochłania również prawie 50% kosztów przeznaczonych na ten cel. Czynnik ten determinuje więc w dużym stopniu budżet przedsiębiorstwa przeznaczony na marketing organizacji w sieci. Na drugim miejscu znalazło się kryterium informacyjne (**waga kosztu 0,228**), wraz z czynnikami określającymi jakość prezentowanych treści oraz relacje zachodzące pomiędzy słowami kluczowymi, a treścią witryny. Kryterium to określa koszt jaki pochłania tworzenie całej warstwy informacyjnej serwisu, w tym unikalność tworzonych treści. Na trzecim miejscu znalazło się kryterium techniczne (**waga kosztu 0,171**), dotyczy technologii wytworzenia witryny i przestrzegania standardów technicznych w zakresie poprawnego indeksowania zawartości witryn przez wyszukiwarki. Czwarte i ostatnie miejsce zarezerwowane zostało dla kryterium organizacyjnego (**waga kosztu 0,113**). Zawarto tutaj subkryteria określające między innymi organizację ruchu na witrynie, oraz elementy istotne z punktu widzenia użytkownika. Mimo małego znaczenia tego kryterium w procesie pozycjonowania, nie należy lekceważyć kosztów przeznaczonych na ten cel. Czynniki organizacyjne mogą mieć duże znaczenie później, tzn. na etapie eksploatacji witryny przez potencjalnych użytkowników. Sposób organizacji serwisu może decydować w dużej mierze o przywiązaniu użytkownika do serwisu, lub jego całkowitym zniechęceniem w przypadku oferowania niefunkcjonalnych i niczemu nie służących rozwiązań.

Na rysunku 49 przedstawiono udział pięciu czynników generujących największe koszty, w trybie *ideal mode*. Łączna waga kosztu dla pięciu najdroższych czynników w procesie pozycjonowania informacji w Internecie wynosi 52,1% kosztów w kontekście całego procesu.

Rysunek 49. Udział pięciu pierwszych czynników o największych kosztach wdrożenia w procesie pozycjonowania informacji według badań własnych.



Źródło: Opracowania własne.

Porównując wynik badań z I etapu można powiedzieć, iż czynniki o największej korzystnej sile wpływu na proces pozycjonowania informacji w Internecie, charakteryzują się największymi kosztami wdrożenia w organizacji. W następnym rozdziale zostanie przedstawiona synteza badanych czynników w relacji korzyść/koszt, w celu wyłonienia optymalnego modelu.

#### **4.5. Analiza wyników w relacji korzyść / koszt**

W poprzednich rozdziałach dokonano analizy korzyści i kosztów dla wybranych czynników, mających wpływ na proces pozycjonowania informacji w Internecie. W pierwszym etapie badań panel 30 ekspertów z branży określił hierarchię korzyści dla 20 wybranych czynników. Następnie w drugim etapie badań na podstawie próby 50 przedsiębiorstw określono koszty wdrożenia tych samych czynników w organizacji. W tym rozdziale zaprezentowana zostanie analiza porównawcza tych dwóch elementów, oraz synteza czynników w relacji korzyść / koszt. Będzie to podstawą do realizacji wielokryterialnego systemu zarządzania procesem pozycjonowania organizacji w Internecie, który uwzględni wiele kryteriów i czynników jakie należy wziąć pod uwagę, aby zbudować silną pozycję witryny organizacji w sieci.

Porównane zostaną 4 kryteria główne, oraz 20 determinujących je subkryteriów szczegółowych. Przedstawione czynniki uwzględniają wszystkie niezbędne elementy do zapewnienia popularności witryny organizacji w Internecie. Można więc mówić

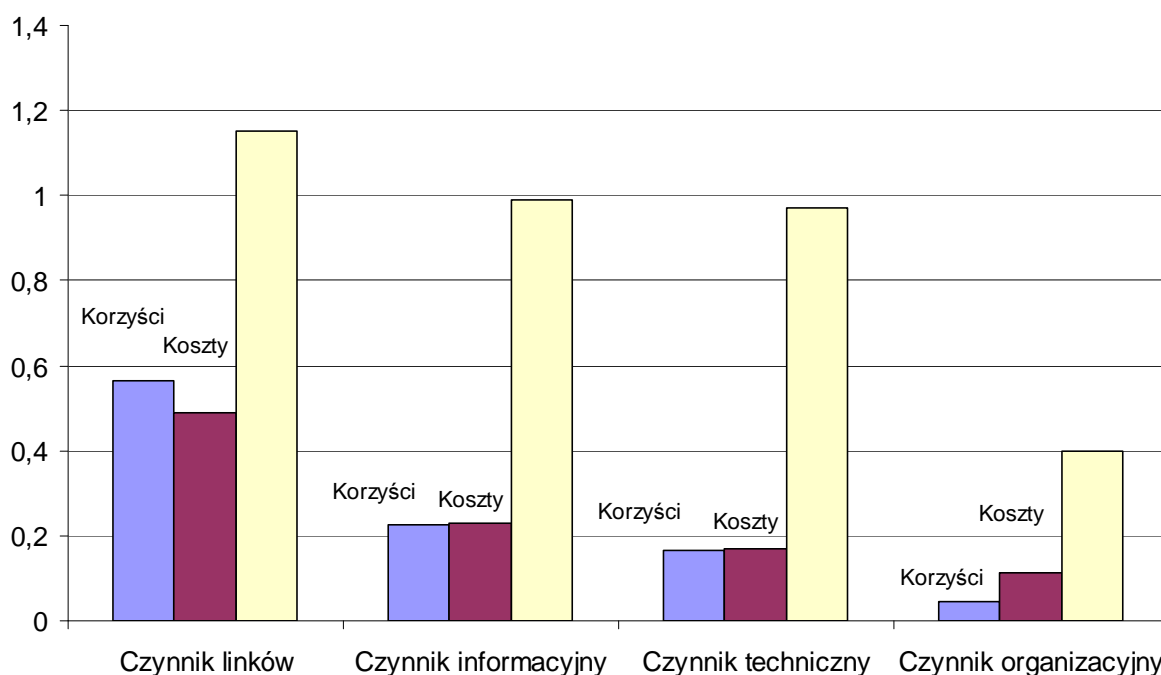


o zintegrowanym systemie zarządza procesem pozycjonowania informacji w sieci, gdyż spełnia większość wymagań zalecanych przez twórców wyszukiwarek internetowych. Na rysunku 50 przedstawiono porównanie głównych kryteriów skutecznego pozycjonowania informacji. Przedstawione wagi liczbowe są odpowiadają priorytetom globalnym oszacowanym za pomocą modelu AHP.

Tabela 17. Wartości priorytetów korzyści i kosztów głównych czynników wpływu.

	<b>Korzyści</b>	<b>Koszty</b>	<b>Relacja</b>
Czynnik linków	0,564	0,489	1,1533742
Czynnik informacyjny	0,226	0,228	0,9912281
Czynnik techniczny	0,166	0,171	0,9707602
Czynnik organizacyjny	0,045	0,113	0,3982301

Rysunek 50. Analiza porównawcza głównych czynników wpływu.



Źródło: Opracowania własne.

Dla lepszego zobrazowania wpływu poszczególnych czynników głównych na proces pozycjonowania informacji w Internecie, dane liczbowe przedstawiono również w postaci wykresu. Pierwsza kolumna wykresu pokazuje hierarchię korzyści, druga kolumna hierarchię kosztów, trzecia kolumna stanowi syntezę dwóch poprzednich elementów w relacji korzyść / koszt. Relację priorytetów globalnych „korzyści do kosztów” obliczono jako iloraz wagi wpływu czynnika korzyści, do wagi czynnika kosztu związanego z wdrożeniem danego elementu w organizacji. Postępując zgodnie z opisanym schematem można stwierdzić, że w relacji „korzyść/koszt” dalej najważniejszym jest czynnik linków, a następnie czynnik informacyjny pozycjonowanej witryny. Na trzecim miejscu znajduje się czynnik techniczny,

a na czwartym miejscu czynnik organizacyjny. W tabelach 18 i 19 przedstawiono relacje czynników wpływu, według uśrednionych wag globalnych dla modelu dystrybucyjnego.

Tabela 18. Zestawienie wag wszystkich badanych czynników wpływu.

Czynniki pozycjonowania	Korzyści	Koszty	Relacja	Nr czynnika
Pozyskiwanie linków tematycznych	0,22422	0,14125	1,587391	X <sub>1</sub>
Pozyskiwanie linków o wysokim PageRank	0,20034	0,14575	1,374618	X <sub>2</sub>
Pozyskiwanie linków masowych	0,06233	0,03622	1,720704	X <sub>3</sub>
Zakup linków sponsorowanych	0,02023	0,13250	0,152702	X <sub>4</sub>
Ogólnie jak najwięcej linków niezależnie od źródła	0,05686	0,03301	1,722723	X <sub>5</sub>
Dbanie o ciekawą i aktualną treść	0,03062	0,05273	0,580594	X <sub>6</sub>
Dużo treści rozbudowane działy i podstrony	0,04544	0,05466	0,831250	X <sub>7</sub>
Dopasowanie treści do słów kluczowych	0,06264	0,04224	1,483005	X <sub>8</sub>
Dopasowanie słów kluczowych do zapytań internautów	0,05665	0,05257	1,077557	X <sub>9</sub>
Stosowanie techniki długiego ogona	0,03064	0,02554	1,199444	X <sub>10</sub>
Stosowanie przyjaznej dla wyszukiwarek technologii	0,03455	0,03881	0,890142	X <sub>11</sub>
Optymalizacja kodu źródłowego witryny	0,02872	0,05097	0,563543	X <sub>12</sub>
Stosowanie znaczników i meta tagów	0,07491	0,03902	1,919715	X <sub>13</sub>
Indeksowanie w wielu wyszukiwarkach jednocześnie	0,00638	0,01768	0,360564	X <sub>14</sub>
Słowo kluczowe w domenie	0,02095	0,02432	0,861519	X <sub>15</sub>
Stosowanie mapy strony	0,01644	0,00773	2,125568	X <sub>16</sub>
Użyteczność oferowanych funkcji	0,00959	0,03054	0,313922	X <sub>17</sub>
Dobrana reklama kontekstowa	0,00321	0,01829	0,175716	X <sub>18</sub>
Prosty interfejs i łatwa nawigacja	0,01187	0,03171	0,374257	X <sub>19</sub>
Wielojęzykowość witryny	0,00342	0,02447	0,139846	X <sub>20</sub>

Źródło: Opracowania własne.

Tabela 19. Zestawienie wag wszystkich czynników wpływu narastająco w relacji korzyści do kosztów

Czynniki pozycjonowania	Korzyści	Koszty	Relacja
Wielojęzykowość witryny	0,00342	0,02447	0,139846
Zakup linków sponsorowanych	0,02023	0,13250	0,152702
Dobrana reklama kontekstowa	0,00321	0,01829	0,175716
Użyteczność oferowanych funkcji	0,00959	0,03054	0,313922
Indeksowanie w wielu wyszukiwarkach jednocześnie	0,00638	0,01768	0,360564
Prosty interfejs i łatwa nawigacja	0,01187	0,03171	0,374257
Optymalizacja kodu źródłowego witryny	0,02872	0,05097	0,563543
Dbanie o ciekawą i aktualną treść	0,03062	0,05273	0,580594
Dużo treści rozbudowane działy i podstrony	0,04544	0,05466	0,831250
Słowo kluczowe w domenie	0,02095	0,02432	0,861519
Stosowanie przyjaznej dla wyszukiwarek technologii	0,03455	0,03881	0,890142
Dopasowanie słów kluczowych do zapytań internautów	0,05665	0,05257	1,077557
Stosowanie techniki długiego ogona	0,03064	0,02554	1,199444
Pozyskiwanie linków o wysokim PageRank	0,20034	0,14575	1,374618
Dopasowanie treści do słów kluczowych	0,06264	0,04224	1,483005
Pozyskiwanie linków tematycznych	0,22422	0,14125	1,587391
Pozyskiwanie linków masowych	0,06233	0,03622	1,720704
Ogólnie jak najwięcej linków niezależnie od źródła	0,05686	0,03301	1,722723
Stosowanie znaczników i meta tagów	0,07491	0,03902	1,919715
Stosowanie mapy strony	0,01644	0,00773	2,125568

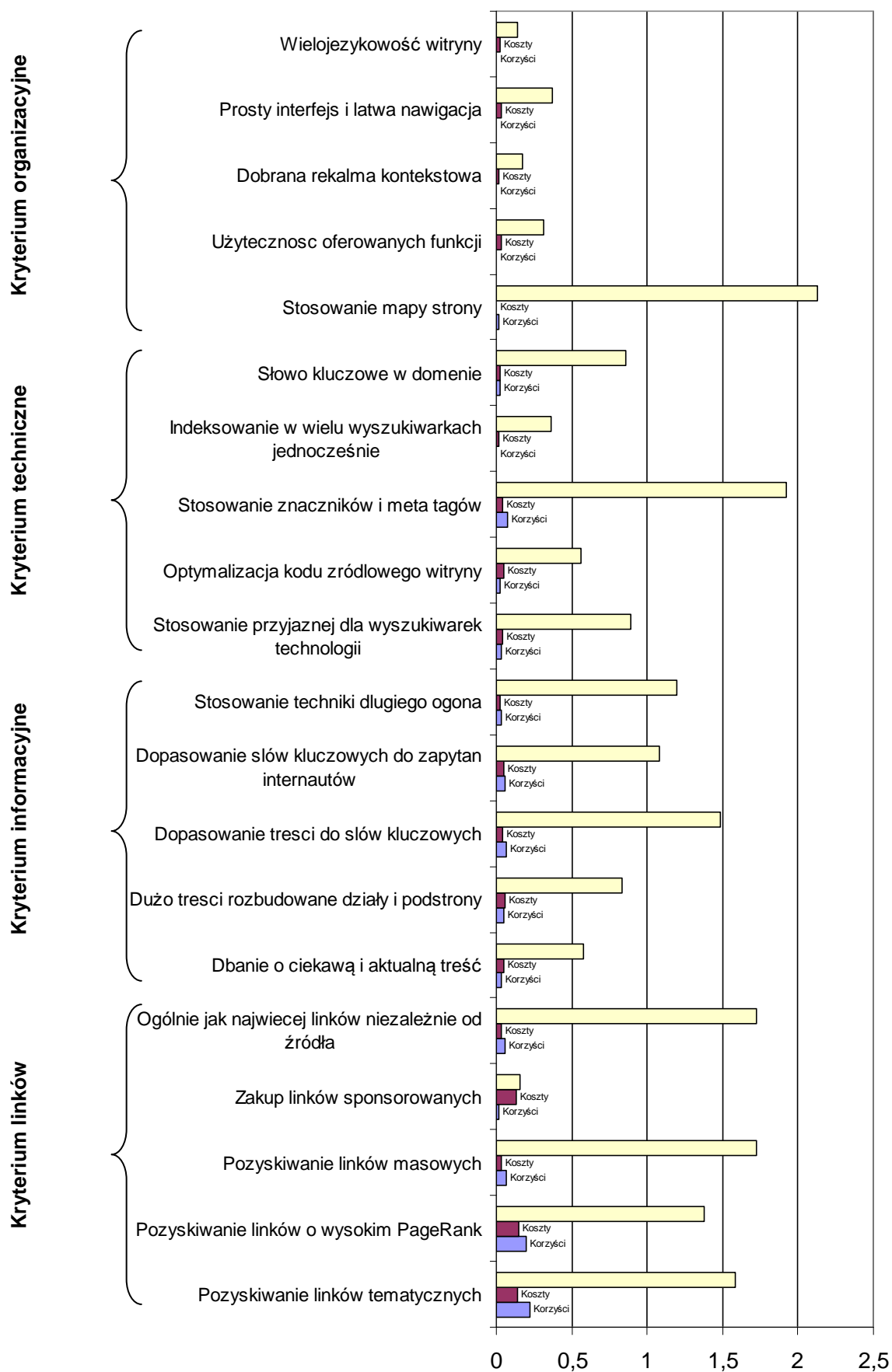
Źródło: Opracowania własne.

Zestawienie ogólnej klasyfikacji wszystkich badanych 20 czynników wpływu w relacji korzyść/koszt przedstawiono w tabelach 16 i 17. Wagi w relacji korzyści do kosztów obliczono w analogiczny sposób jak w przypadku czynników głównych, tj. wagę czynnika korzyści podzielono przez wagę czynnika kosztów.

W wyniku tego działania nastąpiła zmiana w wartościach priorytetów dla niektórych subkryteriów. W większości przypadków czynniki o największych korzyściach w procesie pozycjonowania informacji, wymagają poniesienia największych kosztów. Spowodowało to zmianę kolejności w ogólnej hierarchii korzyści do kosztów badanych czynników. Należy zaznaczyć, że koszty dotyczące pozycjonowania mogą dotyczyć zakupu danego produktu czy usługi wspomagającej proces pozycjonowania, lub finansowania np. etatu związanego z realizacją tych zadań.

Zestawienie wszystkich czynników wpływu przedstawiono na poniższych wykresach. Pierwszy wykres odnosi się do ogólnej klasyfikacji według kolejności wprowadzania czynników wpływu. Drugi wykres posortowano narastająco w relacji „korzyść/koszt”. Po dokonaniu sortowania na pierwszym miejscu znalazł się czynnik dot. stosowania mapy strony, a na następnych miejscach czynniki dotyczące etycznego pozyskiwania wartościowych linków i budowania wartościowej warstwy tekstowej pozycjonowanej witryny. Szczegółowe zestawienie wszystkich czynników ilustrują rysunki 51, 52.

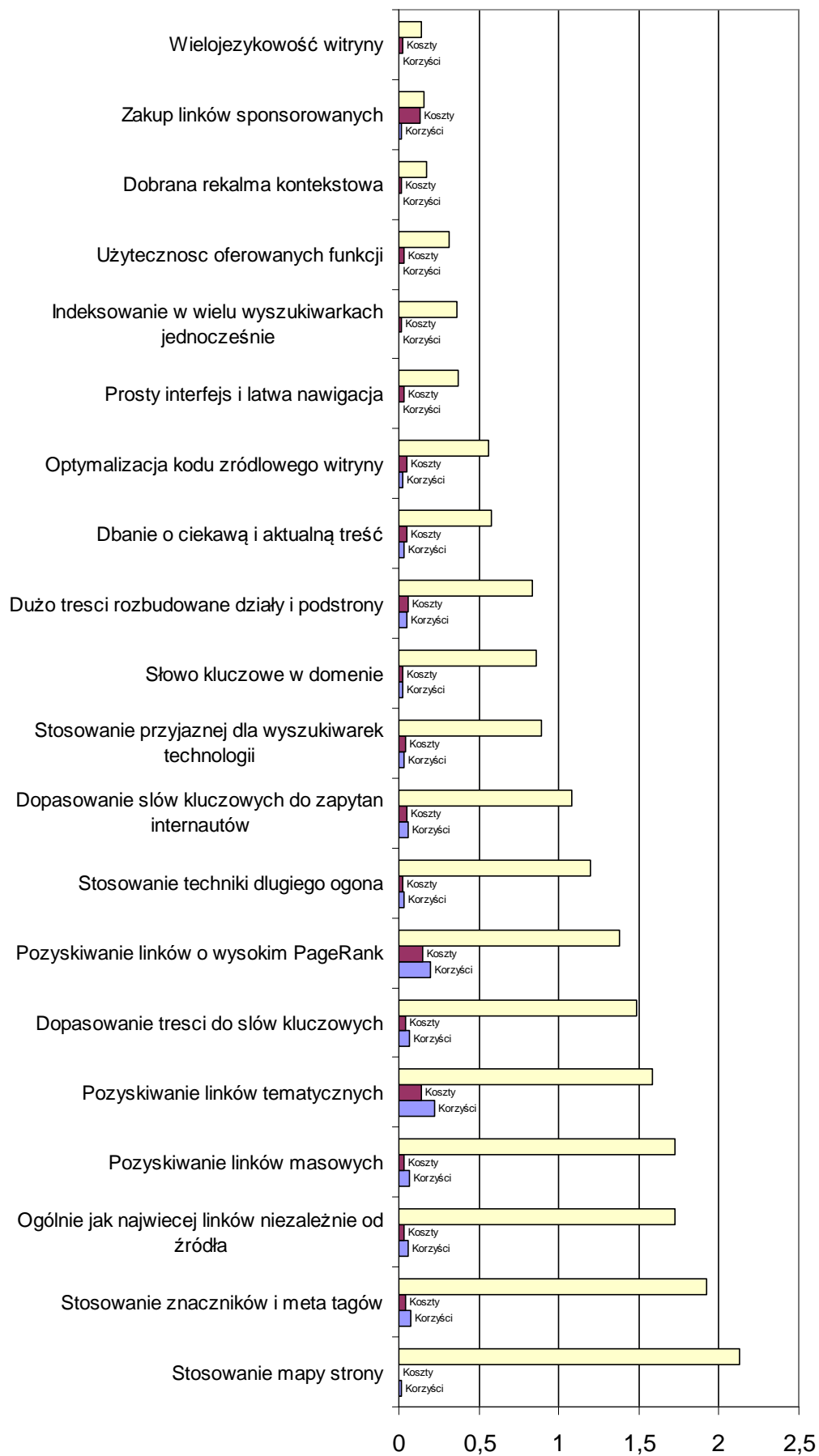
Rysunek 51. Graficzne przedstawienie wag poszczególnych czynników wpływu z tabeli 16.



Źródło: Opracowania własne.

Na rysunku 52 przedstawiono czynniki w relacji „korzyść koszt” posortowane narastająco.

Rysunek 52. Poszczególne czynniki wpływu posortowane narastająco w relacji „korzyść / koszt”.



Źródło: Opracowania własne.

Ostateczny wynik dotyczący szacowania korzyści, kosztów oraz ich wzajemnych relacji opracowano na podstawie opinii zebranych łącznie od 80 ekspertów. Podczas szacowania korzyści wypowiedzieli się eksperci z branży SEO, SEM. Podczas szacowania kosztów opinie pochodziły od menedżerów przedsiębiorstw prowadzących działalność gospodarczą za pomocą własnej witryny w Internecie. Ekspertzy wypełnili 400 ankiet odpowiadając łącznie na 3680 pytań, które pozwoliły na ustalenie końcowych wyników.

Wyniki badań potwierdziły tezy przyjęte przed przystąpieniem do ich realizacji. Prowadzenie działalności gospodarczej w Internecie wymaga uwzględnienia wielu czynników, mających wpływ na budowanie popularności organizacji w sieci. Wartości priorytetów tych czynników zmieniają się w zależności od tego czy rozpatrujemy model pozycjonowania pod względem korzyści, kosztów czy dokonujemy syntezy korzyści do kosztów.

W oparciu o dotychczas wyznaczone relacje korzyści i kosztów menedżerowie będą mogli także samodzielnie budować strategię pozycjonowania swojej organizacji w Internecie. Przedstawione zostaną także gotowe modele. W następnym rozdziale dokonany zostanie wybór optymalnego modelu pozycjonowania organizacji w sieci:

- model standardowy;
- model informacyjny;
- model społecznościowy;
- model wielowymiarowy.

W realizowanej pracy uwzględniono jedynie czynniki najważniejsze. Są one na tyle uniwersalne, że zastosowanie nawet pojedynczych elementów może mieć duży wpływ na zmianę pozycji przedsiębiorstwa w wyszukiwarkach. W konsekwencji każda zmiana pozycji na listach wyszukiwania, zarówno w górę jak i w dół przekłada się to na wymierne skutki ekonomiczne. Tak więc przed wdrożeniem określonego modelu pozycjonowania należy rozpatrzyć kilka wariantów alternatywnych aby móc wybrać najlepszy.

## V. MODELE SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA PROCESEM POZYCJONOWANIA INFORMACJI

W przeprowadzonych studiach literaturowych nie znaleziono koncepcji, systemów pozycjonowania i różnicowania informacji bazujących na analizie ilościowej słów kluczowych generowanych przez sieć. Nie zetknięto się również z podejściem ilościowego traktowania informacji jako wyniku procesu produkcji współczesnego społeczeństwa wiedzy. Występują w prawdzie opracowania z zakresu użyteczności i produktywności witryn<sup>293</sup>, wykorzystania Internetu do celów komercyjnych<sup>294</sup> czy budowy społeczeństwa informacyjnego<sup>295</sup>. Nie rozpatrywano dotychczas sieci jako globalnej gospodarki, w której jedynym produktem jest informacja. Coraz częściej podnoszone są kwestie nadmiarowości danych i ekologii informacji<sup>296</sup>, ale standardów jakościowych jakie ma spełniać użyteczna informacja jak dotąd nie wypracowano. W rozdziale przedstawiony zostanie wybór optymalnego modelu zarządzania procesem pozycjonowania informacji w sieci w oparciu o wyniki badań własnych, uzyskanych dzięki metodzie AHP. Jako uzupełnienie realizowanej pracy pokazana zostanie metoda doboru słów kluczowych z wykorzystaniem przepływów międzygałęziowych<sup>297</sup> oraz analiza wielowymiarowych danych dla przeprowadzania badań i audytu w zakresie użyteczności serwisów.

### 5.1. Optymalny model pozycjonowania informacji

W wyniku przeprowadzonej analizy procesu hierarchicznego opracowano cztery warianty alternatywnych modeli zarządzania pozycjonowaniem witryny organizacji w sieci. Modele te zostaną porównane między sobą parami z uwzględnieniem 20 wcześniej badanych czynników wpływu. Werbalna skala ocen tj.: słabe, przeciętne, średnie, silne, bardzo silne. Poszczególne warianty decyzyjne charakteryzują się następującymi parametrami:

**WARIANT A – model standardowy** zakłada, że witryna wypromuje się w sieci samoczynnie bez pozycjonowania. Organizacja zakłada, że jeżeli działalność jaką prowadzi jest ciekawa i interesująca, to witryna po umieszczeniu na serwerze zostanie natychmiast dostrzeżona i użytkownicy sieci sami ją wypromują. Podstawowe działania jakie podejmą menedżerowie w poszczególnych kategoriach głównych tj.: w kategorii linków,

---

<sup>293</sup> H. Loranger, J. Nielsen, [2007]: Optymalizacja funkcjonalności serwisów internetowych, Helion, Gliwice.

<sup>294</sup> J. Nielsen, R. Molich, C. Snyder, S. Farrell, [2001]: e-Commerce User Experience, Nielsen Norman Group, Fremont, CA.

<sup>295</sup> K. Koyama, [1968]: Introduction to Information Theory, Tokyo.

<sup>296</sup> W. Babik, [2001]: Ekologia informacji, Zagadnienia informacji naukowej, Nr 2 (78), s. 5-70.

<sup>297</sup> W. Leontief, [1973]: *For the development of the input-output method and for its application to important economic problems*, Input-Output Economics. 2nd ed., New York: Oxford University Press.

informacyjnym, technicznym i organizacyjnym, aby promować swoje przedsiębiorstwo w sieci to:

- słabe pozyskiwanie linków tematycznych i o wysokim wskaźniku PageRank;
- słabe pozyskiwanie linków masowych, blogi, fora, portale społecznościowe;
- słabe pozyskiwanie linków sponsorowanych;
- przeciętne dbanie o ciekawą i unikalną treść;
- przeciętne aktualizacje i średnie objętości oferowanych treści;
- średnie dopasowanie opisu, słów kluczowych i treści do zapytań internautów;
- średnie stosowanie techniki długiego ogona;
- bardzo silne optymalizowanie czynnika technicznego;
- bardzo silne optymalizowanie czynnika organizacyjnego w tym menu i nawigacja;
- słowo kluczowe w domenie niekoniecznie;

\*\*\*

**WARIANT B – model informacyjny** zakłada, położenie największego nacisku na jakość, ilość i unikalność prezentowanych na witrynie treści. Dotyczy to także różnorodności materiału tj.: zdjęcia, tekst, grafika, filmy wideo. Podstawowe działania jakie podejmą menedżerowie w poszczególnych kategoriach głównych tj.: linków, informacyjnym, technicznym i organizacyjnym, aby promować swoje przedsiębiorstwo w sieci to:

- przeciętne pozyskiwanie linków tematycznych i o wysokim wskaźniku PageRank;
- przeciętne pozyskiwanie linków masowych, blogi, fora, portale społecznościowe;
- przeciętne pozyskiwanie linków sponsorowanych;
- silne dbanie o ciekawą i unikalną treść;
- średnie aktualizacje i duże objętości oferowanych treści;
- bardzo silne dopasowanie opisu, słów kluczowych i treści do zapytań internautów;
- silne stosowanie techniki długiego ogona;
- silne optymalizowanie czynnika technicznego;
- bardzo silne optymalizowanie czynnika organizacyjnego w tym menu i nawigacja;
- słowo kluczowe w domenie koniecznie;

\*\*\*

**WARIANT C – model społecznościowy** zakłada położenie największego nacisku na interakcję serwisu z użytkownikiem i budowanie społeczności wokół marki. Dotyczy to także takich działań jak: aktywności na portalach społecznościowych, darmowe konta, programy



lojalnościowe, grupy dyskusyjne, liczne konkursy, newslettery, mailing, itp. Podstawowe działania jakie podejmą menedżerowie w poszczególnych kategoriach głównych tj.: w kategorii linków, informacyjnym, technicznym i organizacyjnym, aby promować swoje przedsiębiorstwo w sieci to:

- przeciętne pozyskiwanie linków tematycznych i o wysokim wskaźniku PageRank;
- silne pozyskiwanie linków masowych, blogi, fora, portale społecznościowe;
- słabe pozyskiwanie linków sponsorowanych;
- średnie dbanie o ciekawą i unikalną treść;
- średnie aktualizacje i różne objętości oferowanych treści;
- silne dopasowanie opisu, słów kluczowych i treści do zapytań internautów;
- przeciętne stosowanie techniki długiego ogona;
- przeciętne optymalizowanie czynnika technicznego;
- silne optymalizowanie czynnika organizacyjnego w tym menu i nawigacja;
- słowo kluczowe w domenie niekoniecznie;

\*\*\*

**WARIANT D – model wielowymiarowy** zakłada zrównoważony rozwój promocji organizacji w sieci. Możliwość interakcji z użytkownikiem we wszystkich wymiarach w ramach prowadzonej działalności gospodarczej. Podstawowe działania jakie podejmą menedżerowie w poszczególnych kategoriach głównych tj.: linków, informacyjnym, technicznym i organizacyjnym, aby promować swoje przedsiębiorstwo w sieci to:

- średnie pozyskiwanie linków tematycznych i o wysokim wskaźniku PageRank;
- przeciętne pozyskiwanie linków masowych, blogi, fora, portale społecznościowe;
- słabe pozyskiwanie linków sponsorowanych;
- średnie dbanie o ciekawą i unikalną treść;
- średnie aktualizacje i różne objętości oferowanych treści;
- średnie dopasowanie opisu, słów kluczowych i treści do zapytań internautów;
- przeciętne stosowanie techniki długiego ogona;
- średnie optymalizowanie czynnika technicznego;
- średnie optymalizowanie czynnika organizacyjnego w tym menu i nawigacja;
- słowo kluczowe w domenie niekoniecznie;

\*\*\*

Na podstawie powyższych założeń, obliczono priorytety dla każdej decyzji alternatywnej dotyczącej budowy modelu pozycjonowania organizacji w sieci. Wdrażane

cztery warianty pozycjonowania tj.: model A, B, C, D zostały porównane ze sobą parami w odniesieniu do wszystkich badanych 20 czynników wpływu. Dla zachowania spójności z wcześniej prowadzoną analizą zdecydowano się wziąć pod uwagę wszystkie czynniki wpływu. Do analizy danych wykorzystano program *Expert Choice ver. 10.1*. Wyniki porównań parami modeli pozycjonowania wraz z wagami poszczególnych priorytetów przedstawiono w tabeli 20.

Tabela 20. Wybór optymalnego modelu pozycjonowania organizacji w sieci w kategorii korzyści.

Kryterium linków:	Priorytet korzyści*	Priorytet**	Warianty pozycjonowania:			
			A	B	C	D
Wariant standardowy	A	0,0684413	0,0386009			
Wariant informacyjny	B	0,1680096		0,09475741		
Wariant społecznościowy	C	0,4311981			0,24319573	
Wariant wielowymiarowy	D	0,3323510				0,18744596
<b>Kryterium informacyjne:</b>	<b>0,226</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Wariant standardowy	A	0,1019062	0,0230308			
Wariant informacyjny	B	0,4526753		0,10230462		
Wariant społecznościowy	C	0,1995769			0,04510438	
Wariant wielowymiarowy	D	0,2458416				0,0555602
<b>Kryterium techniczne:</b>	<b>0,166</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Wariant standardowy	A	0,2256295	0,0374545			
Wariant informacyjny	B	0,3177405		0,05274492		
Wariant społecznościowy	C	0,1471417			0,02442552	
Wariant wielowymiarowy	D	0,3094882				0,05137504
<b>Kryterium organizacyjne:</b>	<b>0,045</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Wariant standardowy	A	0,2629158	0,01183121			
Wariant informacyjny	B	0,2891288		0,0130108		
Wariant społecznościowy	C	0,1790463			0,00805708	
Wariant wielowymiarowy	D	0,2689092				0,01210091
		$\Sigma = 1,00$	0,111	0,263	0,321	0,306

Wybór wariantu optymalnego

Źródło: Opracowania własne.

W kategorii korzyści po dokonaniu porównania alternatywnych modeli A, B, C i D otrzymano globalną funkcję priorytetową<sup>298</sup>:

$$U = 0.111A + 0.263B + 0.321C + 0.306D$$

Wartości priorytetów dla każdego wariantu pozycjonowania uzyskano poprzez pomnożenie wartości priorytetów czynników głównych uzyskanych z porównania wszystkich szczegółowych czynników wpływu (tabela 17), z wartościami otrzymanymi w wyniku

\* Wartości korzyści i kosztów dla głównych czynników pozycjonowania informacji, zostały obliczone w wyniku porównania parami ze sobą wszystkich 20 szczegółowych czynników wpływu; patrz tabela 17 pt.: *Wartości priorytetów korzyści i kosztów głównych czynników pozycjonowania informacji*.

\*\* Wartości uzyskano w wyniku porównań parami poszczególnych wariantów A, B, C i D pozycjonowania informacji w odniesieniu do wszystkich 20 czynników szczegółowych w programie *Expert Choice ver. 10.1*.

<sup>298</sup> J. Szewczyk, [2010]: Zarządzanie szkołami ponadgimnazjalnymi w kontekście reformy oświaty, Uniwersytet Jagielloński, Praca doktorska na Wydziale Zarządzania i Komunikacji Społecznej, Kraków 2010, s.270.

porównania ze sobą badanych modeli. Przykładowo wariant pozycjonowania A dla kryterium informacyjnego otrzymuje wartość:

$$0,226 * 0,1019062 = 0,0230308;$$

natomiast wariant C dla kryterium informacyjnego otrzymuje wartość:

$$0,226 * 0,1995769 = 0,04510438$$

Następnie zsumowano dane dla modeli A, B, C i D w kolumnach. **Wariantem optymalnym jest wariant C. Jest to model społecznościowy pozycjonowania organizacji w sieci.** Wartość końcowa tego priorytetu dla wszystkich kryteriów głównych pozycjonowania informacji jest największa (0,321), a więc model jest najbardziej skuteczny!

Analogiczne postępowanie dla modeli A, B, C i D przeprowadzono w kategorii kosztów. W tabeli 21 priorytet korzyści z tabeli 20 został zamieniony na priorytet kosztu, pozostałe wartości są bez zmian.

Tabela 21. Wybór optymalnego modelu pozycjonowania organizacji w sieci w kategorii kosztów.

		Priorytet kosztu	Priorytet**	Warianty pozycjonowania:			
		0,489		A	B	C	D
<b>Kryterium linków:</b>							
Wariant standardowy	A		0,0684413	0,03346781			
Wariant informacyjny	B		0,1680096		0,08215669		
Wariant społecznościowy	C		0,4311981			0,21085587	
Wariant wielowymiarowy	D		0,3323510				0,16251964
<b>Kryterium informacyjne:</b>		0,228		A	B	C	D
Wariant standardowy	A		0,1019062	0,02323461			
Wariant informacyjny	B		0,4526753		0,10320997		
Wariant społecznościowy	C		0,1995769			0,04550353	
Wariant wielowymiarowy	D		0,2458416				0,05605188
<b>Kryterium techniczne:</b>		0,171		A	B	C	D
Wariant standardowy	A		0,2256295	0,03858264			
Wariant informacyjny	B		0,3177405		0,05433363		
Wariant społecznościowy	C		0,1471417			0,02516123	
Wariant wielowymiarowy	D		0,3094882				0,05292248
<b>Kryterium organizacyjne:</b>		0,113		A	B	C	D
Wariant standardowy	A		0,2629158	0,02970949			
Wariant informacyjny	B		0,2891288		0,03267155		
Wariant społecznościowy	C		0,1790463			0,02023223	
Wariant wielowymiarowy	D		0,2689092				0,03038674
			Σ =1,00	0,125	0,272	0,302	0,302
				Wybór wariantu optymalnego			

Źródło: Opracowania własne.

W kategorii kosztów otrzymano następującą globalną funkcję priorytetową:

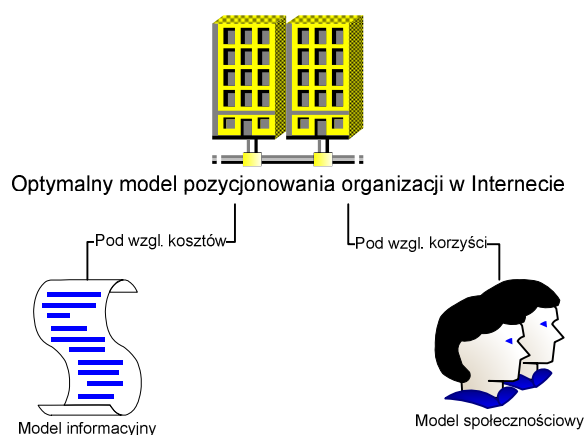
$$U = 0.125A + 0.272B + 0.302C + 0.302D$$

W tym przypadku najlepszy jest model, który ma najmniejszą wartość w funkcji globalnej. Oznacza to, że model jest najtańszy do wdrożenia w organizacji, a więc najbardziej opłacalny ekonomicznie.

Najmniejszą wartość dla priorytetu kosztów otrzymuje oczywiście wariant A. Jest to jednak wariant, który należy odrzucić w przypadku organizacji funkcjonujących na zasadach rynkowych. Model standardowy (tzw. model bez pozycjonowania) jest bardziej punktem odniesienia dla innych modeli. Model standardowy w zasadzie funkcjonuje jedynie w organach administracji państwowej, gdzie użytkownicy Internetu i tak muszą tam dotrzeć ze względu na obowiązujące przepisy prawa. Na przykład aby wypełnić deklarację podatkową PIT przez Internet musimy odwiedzić witrynę Ministerstwa Finansów, bo nie ma innej alternatywy. Wyszukiwarki internetowe indeksują więc takie witryny rządowe, nadając im odpowiednią pozycję w wynikach wyszukiwania. Wyszukiwarki nie wiedzą jednak o obowiązujących przepisach prawa i pozycja takich witryn nie jest naturalna.

Po odrzuceniu wariantu A, najbardziej optymalnym jest wariant B. Jest to model informacyjny pozycjonowania organizacji w sieci. Wartość końcowa priorytetu dla wszystkich kryteriów głównych pozycjonowania informacji jest najmniejsza (0,272), a więc model B jest najbardziej ekonomiczny.

Rysunek 53. Optymalny model pozycjonowania organizacji w Internecie.



Źródło: Opracowania własne.

## 5.2. Model doboru słów kluczowych dla witryny organizacji

Analiza i dobór słów kluczowych jest ważnym elementem budowania popularności organizacji w sieci. Nawet jeżeli witryna znajduje się na dalszych pozycjach wyszukiwarek, a posiada trafnie właściwy opis i trafnie dobrany nagłówek to można liczyć na bardziej wartościowy ruch ze strony użytkowników sieci. Co dalej implikuje wymierne korzyści ekonomiczne dla organizacji.

Należy zaznaczyć, że słowo kluczowe to wyrażenie lub fraza językowa występująca w języku naturalnym dokumentu, uznane za znaczące dla wyszukiwania informacji. Natomiast w procesach informacyjnych słowa kluczowe to wyrazy (wyrażenia) języka naturalnego, użyte do opisu tekstów dokumentów w celu późniejszego ich wyszukiwania. Dla

opisu dokumentów elektronicznych, szczególnie w terminologii używanej w Internecie powszechnie przyjęła się nazwa: *keyword*. Słowa kluczowe mogą pełnić różnorodne funkcje. W nowoczesnych systemach wyszukiwawczych pełnią funkcję łączy hipertekstowych w treści dokumentu lub jego fragmentach. Umożliwia to szybkie przeskoki w sieci<sup>299</sup>.

W literaturze wymienia się słowa kluczowe jako elementarne jednostki leksykalne, uznawane przede wszystkim jako terminy jednowyrazowe, służące do generowania ciągów definicyjnych. Jednak coraz częściej występują frazy wielowyrazowe, których rozbijanie na elementarne słowa kluczowe zmieniłoby ich znaczenie semantyczne w kontekście całego komunikatu<sup>300</sup>.

W proponowanym modelu przepływów międzygałęziowych dla oznaczenia węzła grafu informacyjnego dopuszcza się zarówno stosowanie słów jednowyrazowych, jak i fraz wielowyrazowych. Z wyszukiwarek można dziś uzyskać dane dotyczące ilości zaindeksowanych jednostek informacji zarówno dla pojedynczego słowa kluczowego jak i dla całej frazy wielowyrazowej. W najpopularniejszej wyszukiwarce Google służy do tego komenda: *allinanchor*. Wyświetla ona listę stron zawierających odnośniki z szukaną frazą w anchorze czyli między znaczkami. Zastosowanie tej komendy w postaci: „*allinanchor:biznes plan*” zwróci użytkownikowi listę stron www zawierających linki ze słowami *biznes* i *plan* w treści odnośnika.

Jednym z bloków wielokryterialnego systemu pozycjonowania informacji jest przedstawiony tutaj model doboru słów kluczowych. Mechanizm działania zostanie pokazany na przykładzie doboru słów kluczowych dla witryny organizacji w wykorzystaniu przepływów międzygałęziowych Lenonteiwa, którego podstawy teoretyczne opisano w poprzednich rozdziałach.

**Cel:** budowa popularności witryny organizacji w sieci poprzez właściwy dobór słów kluczowych, poprzez które potencjalni użytkownicy Internetu będą docierać do pozycjonowanego serwisu organizacji. W przykładzie wykorzystano słowa kluczowe z tabeli 8, s. 103. kategoria inspiracje (najczęściej wyszukiwane). Do analizy wykorzystano pierwszych pięć najpopularniejszych słów kluczowych z tabeli tj.: *życzenia, przepisy, cytaty, dowcipy, kartki*. Były to najczęściej poszukiwane frazy w wyszukiwarce Google w 2008 roku

---

<sup>299</sup> W. Babik, [2010]: Słowa kluczowe, Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, s.74 - 77. Należy przypomnieć, iż system języka słów kluczowych może być prezentowany w postaci następującej formuły:  $J = \langle V, G, S, P \rangle$  gdzie V-słownik/alfabet/słownictwo danego języka, G-gramatyka, S-semantyka, P-pragmatyka. Słownik i gramatyka pozwala na generowanie wyrażen złożonych w postaci zdań i tekstów. Reguły semantyki pozwalają na przyporządkowanie wyrażen tego języka elementom odwzorowywanej rzeczywistości pozajęzykowej. Reguły pragmatyki ustalają sposób poprawnego używania języka w tworzeniu komunikatów adekwatnych do konkretnych potrzeb. Więcej na temat znaczenia i roli słów kluczowych w otaczającym nas świecie można przeczytać w licznych publikacjach cytowanego tutaj autora.

w polskojęzycznej strefie Internetu. Założono, że te słowa kluczowe użytkownicy będą docierali do witryny i będą one generowały największy ruch na projektowanej witrynie.

Na podstawie danych statystycznych z wyszukiwarki Google zebranych w tabeli 18 i 19, zbudowano graf informacyjny (rys. 53) oraz wektor ilości informacji [X].

Tabela 22. Ilość odpowiedzi z wyszukiwarki Google dla wybranych słów kluczowych

Lp.	Słowo kluczowe	Liczba odpowiedzi
1.	<i>życzenia</i>	3,820,000
2.	<i>przepisy</i>	5,990,000
3.	<i>cytaty</i>	8,550,000
4.	<i>dowcipy</i>	1,340,000
5.	<i>kartki</i>	2,500,000

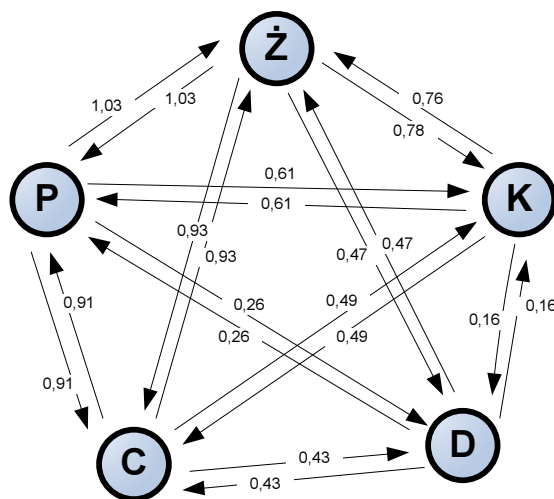
Źródło: Opracowania własne\*.

Tabela 23. Ilość odpowiedzi z wyszukiwarki Google dla analizowanych fraz kluczowych.

Fraza kluczowa	<i>życzenia</i>	<i>przepisy</i>	<i>cytaty</i>	<i>dowcipy</i>	<i>kartki</i>
<i>życzenia</i>	0	1 030 000	930 000	470 000	780 000
<i>przepisy</i>	1 030 000	0	910 000	260 000	610 000
<i>cytaty</i>	930 000	910 000	0	430 000	490 000
<i>dowcipy</i>	470 000	260 000	430 000	0	160 000
<i>kartki</i>	760 000	610 000	490 000	160 000	0

Źródło: Opracowania własne.

Rysunek 54. Graf zależności informacyjnej dla pięciu rozpatrywanych słów kluczowych.



Źródło: Opracowania własne.

<sup>300</sup> W. Babik, [1996]: Generowanie języków informacyjno wyszukiwawczych ze słów terminologicznych, Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, s.123.

\* Dane z dnia 25 sierpnia 2010 dla niezalogowanego użytkownika, wyszukiwarka Google.pl, język wyszukiwania: polski, region dowolny, ustawienia domyślne. Dla uproszczenia obliczeń odrzucono 6 ostatnich zer nieznaczących.

$$x = \begin{bmatrix} 3,82 \\ 5,99 \\ 8,55 \\ 1,34 \\ 2,50 \end{bmatrix}$$

Po podstawieniu powyższych danych z grafu zależności informacyjnych do równania macierzowego, (gdzie  $I$  jest macierzą jednostkową, a  $A$  jest macierzą współczynników informacji) postaci:

$$(I - A)X = d$$

otrzymujemy wektor końcowego popytu użytkowników sieci na informację  $[d]$ . W rozpatrywanym przypadku obrazuje on ważność poszczególnych słów kluczowych w sieci.

$$\begin{bmatrix} 1 & -0,172 & -0,1088 & -0,3507 & -0,312 \\ -0,2696 & 1 & -0,1064 & -0,194 & -0,244 \\ -0,2435 & -0,1519 & 1 & -0,3209 & -0,196 \\ -0,123 & -0,0434 & -0,0503 & 1 & -0,064 \\ -0,199 & -0,1018 & -0,0573 & -0,1194 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3,82 \\ 5,99 \\ 8,55 \\ 1,34 \\ 2,50 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,61 \\ 3,18 \\ 5,79 \\ 0,02 \\ 0,48 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} \text{życzenia} \\ \text{przepisy} \\ \text{cytaty} \\ \text{dowcipy} \\ \text{kartki} \end{bmatrix}$$

Dalej po podzieleniu poszczególnych elementów wektora  $[d]$  przez ich sumę i przedstawieniu w postaci procentowej można łatwo rozpoznać koszty pozycjonowania dla poszczególnych słów kluczowych w analizowanej sekwencji.

$$\begin{bmatrix} 0,61 / 10,08 \\ 3,18 / 10,08 \\ 5,79 / 10,08 \\ 0,02 / 10,08 \\ 0,48 / 10,08 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 6,05 \% \\ 31,55 \% \\ 57,44 \% \\ 0,02 \% \\ 4,76 \% \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} \text{życzenia} \\ \text{przepisy} \\ \text{cytaty} \\ \text{dowcipy} \\ \text{kartki} \end{bmatrix}$$

Na podstawie powyższych danych wyraźnie widać, że 57,44% budżetu przeznaczanego na pozycjonowanie pochłonie słowo kluczowe *cytaty*, 31,55% kosztów pochłonie pozycjonowanie słowa kluczowego *przepisy*, 6,05% kosztów słowo kluczowe *życzenia*, 4,76% słowo kluczowe *kartki*, a jedynie 0,02% słowo kluczowe *dowcipy*. W rozpatrywanym przypadku najsłabszy graf informacyjny tworzy słowo kluczowe *dowcipy*, a najmocniejszy graf informacyjny, gdzie panuje największa konkurencja na informację tworzy słowo kluczowe *cytaty*.

Przedstawiony dobór słów kluczowych dotyczy zarówno tytułu, opisu witryny oraz tzw. anchor tekstu przenoszonego w linkach pozycjonujących. W celu maksymalnej dostępności organizacji w sieci powyższe proporcje słów kluczowych powinny być zachowane w treści i opisie witryny. Również **etycznie pozyskane** (np. w ramach współpracy kooperacyjnej) linki pozycjonujące powinny przenosić anchor tekst w przedstawionych

proporcjach. Wówczas witryna organizacji zostanie odnajdywana w kolejności określonej poprzez wagę danego słowa kluczowego.

Gdy linków przychodzących nie ma lub jest ich niewiele wyszukiwarki analizują treści serwisu. Można wówczas stwierdzić, że wyszukiwarka odnajdzie witrynę organizacji w kolejności odwrotnej niż wskazują wagi ważności poszczególnych słów kluczowych. Tak więc wyszukiwarka najpierw znajdzie witrynę organizacji dla zapytania o słowo kluczowe: *dowcipy*, a następnie: *kartki*, *życzenia*, *przepisy* na końcu *cytaty*. **Dzieje się tak dlatego, iż słowa kluczowe tworzące małe grafy informacyjne obarczone są najmniejszą konkurencją ze strony innych fraz i dlatego są najszybciej indeksowane i odnajdywane.** Tak więc pozycjonowanie nowych słów kluczowych, unikalnych i mało popularnych jest o wiele tańsze niż pozycjonowanie znanych fraz. Ilość udzielanych przez wyszukiwarkę odpowiedzi na zapytanie o konkretną frazę jest podstawowym wyznacznikiem kosztów, oraz poziomu trudności w procesie pozycjonowania informacji w sieci.

W praktyce trudno zapanować nad dokładnym doбором treści, szczególnie przy dynamicznie rozwijającej się technologii Web 2.0 i wyższych, gdzie serwis tworzą użytkownicy w sposób interaktywny. W takim przypadku administrator witryny ma jedynie wpływ na nagłówek i opis witryny, natomiast pozostałą treść współtworzą użytkownicy sieci. Wówczas w procesie pozycjonowania wyszukiwarki biorą pod uwagę wypadkową tych dwóch czynników. Silniki wyszukiwarek analizują zarówno treści całej witryny jak i słowa kluczowe zawarte w nagłówku i opisie strony. Który z tych czynników ma wyższą wagę zależy od algorytmu konkretnej wyszukiwarki. Treści mają największe znaczenie w początkowym okresie cyklu życia witryny gdy nie ma w ogóle jeszcze linków przychodzących. Później większe znaczenie odgrywają linki pozycjonujące. Jak pokazały przeprowadzone badania, w późniejszym okresie życia witryny większą siłę mają linki pozycjonujące, niż opisy strony i zawarte w niej słowa kluczowe. I tutaj możemy wyróżnić trzy przypadki:

- pierwszy przypadek gdy linki przychodzące nie przenoszą tzw. anchor tekstu;
- drugi przypadek gdy linki przychodzące przenoszą tzw. anchor tekst;
- trzeci przypadek to sytuacja mieszana gdy występują zarówno linki z anchor tekstem, jak i bez niego w praktyce ten przypadek występuje najczęściej.

W pierwszym przypadku linki przychodzące wzmacniają pozycję witryny w oparciu o słowa kluczowe występujące w treści, nagłówku i opisie strony.

W drugim przypadku wzmacniana jest pozycja witryny w oparciu o anchor tekst jaki przenoszą linki pozycjonujące. I tutaj mogą wystąpić dwie sytuacje – pierwsza kiedy przenoszony **anchor tekst jest zgodny z tematyką witryny** i druga sytuacja kiedy **anchor**



**tekst w linku przychodzącym nie jest zgodny** z tematyką witryny. Pierwsza sytuacja jest oczywista, pozycja witryny wzmacnia się zgodnie z opisem i przenoszonym anchor tekstem w linku przychodzącym. Druga sytuacja jest bardziej skomplikowana, ponieważ pozycja witryny również się wzmacnia ale nie na słowa kluczowe występujące w treści i nagłówku witryny, tylko w oparciu o anchora przenoszone w linkach przychodzących. W efekcie gdy linki przychodzące zawierają anchora niezgodne z tematyką witryny, mogą powodować chaos informacyjny w sieci. Wyszukiwarka może wówczas udzielać błędnych odpowiedzi wyrzucając wyniki oparte o anchora linków pozycjonujących, nie dając użytkownikowi odpowiedzi na faktycznie postawione pytanie.

Trzeci przypadek to sytuacja mieszana występująca najczęściej. Mamy tutaj zarówno czyste linki, linki z anchor tekstem najczęściej zgodnym z tematyką witryny, oraz linki z anchor tekstem niezgodnym. W tym przypadku siłę poszczególnych czynników określa wewnętrzny algorytm danej wyszukiwarki. Z reguły im czynnik bardziej dominujący tym większe odgrywa znaczenie w całym procesie pozycjonowania.

Podczas prowadzonych badań ankietowych uczestnicy wnieśli wiele cennych uwag. Jedną z nich jest uwzględnienie czynnika PR (PageRank) linków przychodzących, który ma duże znaczenie. Im bardziej tematycznie powiązane linki przychodzące tym lepiej, im wyższy PR tych linków tym lepiej. Tak naprawdę większe znaczenie ma nie sam PR odnośnika, co przenoszenie anchora – tzw. AnchorPR. Zakładamy, że pozycjonujemy witrynę o tematyce kulinarnej. W podanym przykładzie wygląda to następująco\*:

- jakaś witryna o kulinariach jest na 9 pozycji na hasło 'kulinaria' i ma PR3;
- inna witryna o kulinariach jest na 15 pozycji na hasło 'kulinaria' i ma PR15.

Jeżeli dostaniemy z tych stron linka przychodzącego na hasło 'kulinaria' to link z pierwszej strony będzie mocniejszy i da lepszy efekt pozycjonujący. Jeżeli natomiast dostaniemy linka do naszej strony z kulinariami z witryn o 'motoryzacji' z których jedna ma PR3, a druga PR5 to link od PR5 będzie silniejszy i wypromuje pozycjonowaną witrynę wyżej.

### **5.3. Model analizy wielowymiarowej dla potrzeb web usability**

Pod koniec XX wieku wytworzyła się nowa dziedzina nauki nazwana *Web Usability*, która bada użyteczność serwisów internetowych pod kątem odbioru informacji przez jej użytkowników. Nauka ta ze szczególną uwagą podchodzi do analizy interakcji człowieka z komputerem i jego elektronicznym interfejsem. Strony internetowe o dobrej użyteczności pozwalają jej użytkownikom na intuicyjne surfowanie, szybkie odnajdywanie potrzebnych

---

\* Opracowano na podstawie dodatkowych informacji udzielonych podczas badań ankietowych 7.07.2009, dzięki uprzejmości Pana Piotra Firleja z firmy Top Solutions z Wrocławia jednego z liderów rynku usług IT w Polsce.

informacji i łatwe podejmowanie decyzji. Witryny o dobrej użyteczności zaprojektowane są z myślą o potrzebach potencjalnych klientów, którzy nie mają czasu aby myśleć i chcą szybko odnaleźć poszukiwane dane<sup>301</sup>. Web Usability powstało ponieważ większość stron internetowych nie ma dobrej użyteczności, utrudniając odbiorcom poszukiwanie informacji. Internauci są niecierpliwi, a wiele stron jest zagmatwanych i przeładowanych treścią, dlatego też usługi poprawiające interakcję człowieka z komputerem dynamicznie się rozwijają. Jednym z pionierów w tej dziedzinie jest Jakob Nielsen który w 1999 roku opublikował swoją pracę na ten temat<sup>302</sup>, dalej Robert Nathan<sup>303</sup>, Michael Levi, Frederick Conrad<sup>304</sup> i inni. W Polsce ten rodzaj usług dopiero zaczyna się rozwijać, niemniej jednak na uwagę zasługują prace: R. Kłeczka, M. Hajdas, M. Sobocińskiej<sup>305</sup>, R. Sapy<sup>306</sup>, I. Sójkowskiej<sup>307</sup>, czy E. Głowackiej<sup>308</sup>.

Coraz częściej opisywane szeroko w literaturze badania ilościowe i jakościowe<sup>309</sup> nie wystarczają dla pełnego zobrazowania badanego zjawiska. Zarówno w przypadku poprawy pozycji informacji czy polepszenia użyteczności serwisu istnieje potrzeba łączenia wielu typów danych. Web usability jak i pozycjonowanie informacji są procesami interdyscyplinarnymi, które wzajemnie się uzupełniają. W obydwu przypadkach mamy do czynienia z agregacją zmiennych, przedstawianych w różnych skalach pomiarowych. Aby ocena była obiektywna, należy badane czynniki znormalizować i przedstawić w jednej skali pomiarowej. Dopiero wówczas możliwa będzie do uzyskania wiarygodna opinia, klasteryzacja, redukcja danych czy podejmowanie innych decyzji o optymalizacji serwisu.

Jako wstęp do skalowania wielowymiarowego przedstawiona zostanie metodologia normalizacji pięciu wybranych czynników, charakteryzujących użytkowników Internetu odwiedzających witrynę organizacji. Do określania zachowań internautów zaadoptowano model dotyczący badania atrakcyjności parków pt.: „*Distance matrix of Multivariate Data*”, opublikowany przez K. Teknomo<sup>310</sup>. W przedstawionym przypadku analizowane będą

---

<sup>301</sup> H. Clausen, [1999]: Evaluation of library Web sites: the Danish case, *The electronic library* 1999, 17(2):83-7.

<sup>302</sup> J. Nielsen, [1999]: *Designing Web Usability*, New Riders Publishing, Indianapolis, p.39-122.

<sup>303</sup> R. J. Nathan, [2008]: Key usability factors of service-oriented web sites for students: an empirical study", *Online Information Review*, Vol. 32 Iss: 3, pp.302 – 324.

<sup>304</sup> M. D. Levi, F. D. Conrad, [2005]: A Heuristic Evaluation of a World Wide Web Prototype, U.S. Department of Labor, [http://www.bls.gov/ore/htm\\_papers/st960160.htm](http://www.bls.gov/ore/htm_papers/st960160.htm), dostęp 15.X.2010 r.

<sup>305</sup> R. Kłeczka, M. Hajdas, M. Sobocińska [2008]: *Kreacja w reklamie*, Oficyna Wolters Kluwer, Kraków.

<sup>306</sup> R. Sapa, [2004]: W poszukiwaniu kryteriów oceny serwisów WWW bibliotek akademickich, *Praktyka i Teoria Informacji Naukowej i Technicznej*, 2004 nr 3-4 s. 28-39.

<sup>307</sup> I. Sujkowska, F. Podgórski, [2007]: Kryteria oceny elektronicznych źródeł informacji decydujące o ich zakupie, [w]: *Zagadnienia Informacji Naukowej*, 2007 nr 2 s. 79-90.

<sup>308</sup> E. Głowacka, [2007]: Kryteria i wskaźniki oceny jakości europejskich internetowych serwisów tematycznych, *Zagadnienia Informacji Naukowej*, 2007 nr 1 s. 3-14.

<sup>309</sup> R. Mącik, [2005]: *Wykorzystanie Internetu w badaniach marketingowych*, Wyd. UMCS, Lublin, s. 50.

<sup>310</sup> K. Teknomo, [2009]: *Distance matrix of Multivariate Data*, <http://people.revoledu.com/kardi/tutorial/Similarity>, dostęp 18.01.2010r.

zachowania użytkowników sieci na podstawie których możemy wnioskować o użyteczności witryny organizacji.

Po normalizacji analizowane czynniki sprowadzone zostaną do postaci macierzy odległości, przydatnej do dalszej obróbki komputerowej lub eksperckiej. Rozpatrujemy witrynę dowolnego banku X, pod kątem użyteczności interfejsu i oferowanych klientowi usług. Posiadamy dane ankietowe czterech klientów: A, B, C, D korzystających z usług online tego banku. Obiekty opisane są za pomocą pięciu zmiennych lub inaczej w pięciu wymiarach:

- Czas przebywania użytkownika na witrynie. Dane ilościowe mierzone w sekundach, określają czas przebywania klienta na witrynie organizacji. Im czas dłuższy tym lepiej ponieważ prezentowane informacje wzbudzają zainteresowanie.
- Sposób docierania do serwisu. Typ danych nominalnych, są cztery opcje do wyboru bez możliwości łączenia opcji: (1) wejście bezpośrednie, (2) wejście przez wyszukiwarę, (3) wejście przez witryny odsyłające, (4) wejście przez kanały RSS.
- Rodzaj prowadzonej aktywności. Nominalny typ danych 6 opcji do wyboru z możliwością łączenia opcji: (1) sprawdzenie stanu konta, (2) dokonywanie przelewów, (3) doładowania tel. komórkowego, (4) zakupy w ramach programu lojalnościowego, (5) wydruki wyciągów bankowych, (6) czytanie newsów.
- Poziom zadowolenia z nawigacji po serwisie. Typ danych porządkowych z dostępnymi pięcioma opcjami: (-2) bardzo niezadowolony, (-1) niezadowolony, (0) nie mam zdania, (1) zadowolony, (2) bardzo zadowolony.
- Korzystanie z funkcji ułatwień dla osób niepełnosprawnych. Typ danych binarnych: (1) Tak, (0) Nie.

Tabela 24. Dane wejściowe obiektów A, B, C, D opisanych w pięciu wymiarach.

Klient	Czas	Sposób dotarcia do serwisu	Rodzaj aktywności	Poziom zadowolenia	Korzystanie z ułatwień dla niepełnosprawnych
A	30	1	1, 2, 3	2	N
B	60	3	2, 6	1	T
C	30	2	1, 2	-1	N
D	45	1	5, 6	2	N

*Źródło: opracowania własne.*

Mamy cztery obiekty A, B, C, D, każdy z nich opisany jest za pomocą funkcji o pięciu zmiennych (inaczej pięciu wymiarów). Zmienne są w różnych typach, przedstawione za pomocą różnych skal pomiarowych. Nie możemy mieszać różnych typów danych na przykład binarnych z ilościowymi. Najpierw należy znormalizować osobno dane każdego typu. Następnie dla każdego typu danych obliczyć macierz odległości tak aby dane znajdowały się w przedziale  $[0...1]$ , a na końcu uśrednić wszystko w jednej zbiorczej macierzy odległości.

## ZMIENNA: CZAS

Zmienna ilościowa wyrażona w sekundach. Dla tego typu zmiennych do normalizacji zastosowano odległość miejską tzw. (*Manhattan, City block distance*) opisaną wzorem:

$$\text{odległość miejska } (x,y) = \sum_i |x_i - y_i|$$

Odległość ta jest sumą wartości bezwzględnych różnic mierzonych między dowolnymi punktami miasta. W ten sposób otrzymujemy macierz odległości City block. Dalej dla normalizacji danych w przedziale [0...1], wszystkie elementy z macierzy odległości City block zostały podzielone przez element o maksymalnej wartości z tej macierzy w tym przypadku  $d_{\max} = 30$ . Ostatecznie dla tej zmiennej otrzymujemy macierz odległości City block po normalizacji<sup>311</sup>:

Macierz odległości City block:						Macierz City block po normalizacji:					
		30	60	30	45						
	<b>Czas</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Czas</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	
30	<b>A</b>	0	30	0	15	<b>A</b>	0	1	0	0,5	
60	<b>B</b>	30	0	30	15	<b>B</b>	1	0	1	0,5	
30	<b>C</b>	0	30	0	15	<b>C</b>	0	1	0	0,5	
45	<b>D</b>	15	15	15	0	<b>D</b>	0,5	0,5	0,5	0	

## ZMIENNA: SPOSÓB DOTARCIA DO SERWISU

Dostępne są cztery opcje:

- (1) wejście bezpośrednie,
- (2) wejście przez wyszukiwarę,
- (3) wejście przez witryny odsyłające,
- (4) wejście przez kanał RSS.

Opcje się wzajemnie wykluczają. Dla opisanie każdej z czterech sytuacji potrzebujemy dwóch zmiennych binarnych. Każdej opcji należy przypisać po dwie zmienne binarne według poniższego schematu:

Tabela 25. Tabela konwersji zmiennych nominalnych na binarne.

Opcja:	(1) wejście bezpośrednie	(2) wejście przez wyszukiwarę	(3) wejście przez witryny odsyłające	(4) wejście przez kanał RSS
BIN_1	{0}	{1}	{0}	{1}
BIN_2	{0}	{0}	{1}	{1}

Źródło: opracowania własne.

Dla przykładu jeżeli klient C ( patrz tabela 21 ) wchodzi na witrynę swojego banku najczęściej poprzez wyszukiwarę to zaznacza opcję (2). Dla opisanie tej sytuacji używane są

wówczas dwie wartości binarne BIN\_1 i BIN\_2 czyli (1,0) itd. Dane z tabeli 21 przedstawić należy w sposób równoważny.

Klient	...	Sposób dotarcia do serwisu	Sposób dotarcia do serwisu
A		1	(0, 0)
B		3	(0, 1)
C		2	(1, 0)
D		1	(0, 0)

↔

Na tej podstawie dla wszystkich czterech klientów generujemy macierz odległości Hamminga<sup>\*</sup>, która jest miarą odmienności dwóch ciągów:

Macierz odległości Hamminga:

	(0,0)	(0,1)	(1,0)	(0,0)	- wartości binarne przypisane danym z tabeli 21.
Klient: <b>A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	
(0,0)	<b>A</b>	0	1	1	0
(0,1)	<b>B</b>	1	0	2	1
(1,0)	<b>C</b>	1	2	0	1
(0,0)	<b>D</b>	0	1	1	0

Aby uzyskać zakres normalizacji w przedziale [0...1] każdy element macierzy dzielimy przez liczbę zmiennych, którymi opisujemy poszczególne opcje. W tym przypadku liczba zmiennych jest równa 2. Otrzymujemy macierz prostego dopasowania odległości.

Macierz prostego dopasowania odległości:

Klient	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
A	0	0,5	0,5	0
B	0,5	0	1	0,5
C	0,5	1	0	0,5
D	0	0,5	0,5	0

### ZMIENNA: RODZAJ AKTYWNOŚCI

Aby doprowadzić do normalizacji w przedziale [0...1] najpierw należy kolumnę Rodzaj aktywności z tabeli 21 przedstawić w sposób równoważny w postaci sześciobitowych słów:

Klient	Rodzaj aktywności	Rodzaj aktywności
A	1, 2, 3	(1, 1, 1, 0, 0, 0)
B	2, 6	(0, 1, 0, 0, 0, 1)
C	1, 2	(1, 1, 0, 0, 0, 0)
D	5, 6	(0, 0, 0, 0, 1, 1)

↔

<sup>311</sup> J. I. Marden, [1995]: Analyzing and Modeling Rank Data, Chapman & Hall, London, s. 49-51.

\* Odległość Hamminga (ang. *Hamming distance*)  $D_H$  - miara odmienności dwóch ciągów o takiej samej długości, wyrażająca liczbę miejsc (pozycji) na których te dwa ciągi się różnią. Na przykład odległość między przedstawionymi ciągami: 10011101 i 10111001 wynosi 2, ponieważ te ciągi różnią się między sobą dwoma elementami.

Następnie generowana jest macierz odległości Hamminga w analogiczny sposób jak przedstawiono powyżej.

Macierz odległości Hamminga:

	(1,1,1,0,0,0)	(0,1,0,0,0,1)	(1,1,0,0,0,0)	(0,0,0,0,1,1)
Klient: <b>A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
(1,1,1,0,0,0)	0	3	1	5
(0,1,0,0,0,1)	3	0	2	2
(1,1,0,0,0,0)	1	2	0	4
(0,0,0,0,1,1)	5	2	4	0

Dalej każdy element macierzy dzielimy przez liczbę zmiennych równą w tym przypadku 6 i otrzymujemy macierz prostego dopasowania odległości.

Macierz prostego dopasowania odległości:

Klient	A	B	C	D
<b>A</b>	0,00	0,50	0,17	0,83
<b>B</b>	0,50	0,00	0,33	0,33
<b>C</b>	0,17	0,33	0,00	0,67
<b>D</b>	0,83	0,33	0,67	0,00

### ZMIENNA: POZIOM ZADOWOLENIA

W przypadku zmiennej poziom zadowolenia należy dokonać konwersji ze skali porządkowej na dane z przedziału [0...1]. W tym celu należy postąpić według następującego wzoru:

$$x = \frac{r-1}{R_{\max}-1}, \text{ gdzie } R_{\max}=5 \text{ w tym przypadku.}$$

Skala oryginalna:	-2	-1	0	1	2	<i>i</i>
	↓	↓	↓	↓	↓	
Skala konwersji:	1	2	3	4	5	<i>r=R<sub>max</sub></i>
	↓	↓	↓	↓	↓	
Wartości po konwersji:	0	1/4	1/2	3/4	1	<i>x</i>

Po konwersji danych obiektów A, B, C, D z tabeli 21 skali otrzymujemy wartości według nowej skali.

Klient	...	Poziom zadowolenia	Po konwersji
A		2	1
B		1	3/4
C		-1	1/4
D		2	1

Na tej podstawie wytworzona zostaje macierz odległości miejskich dla tej zmiennej, gdzie dane są w pożądanym przedziale [0...1], więc stosowanie dalszej normalizacji nie jest już potrzebne.

Znormalizowana macierz odległości City block:

		1	0,75	0,25	1
	Klient	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
1	<b>A</b>	0	0,25	0,75	0
0,75	<b>B</b>	0,25	0	0,5	0,25
0,25	<b>C</b>	0,75	0,5	0	0,75
1	<b>D</b>	0	0,25	0,75	0

### ZMIENNA – OBSŁUGA NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Uzyskujemy informacje czy użytkownicy witryny korzystają z ułatwień dla niepełnosprawnych. W tym przypadku występują dane logiczne, które można zapisać binarnie, gdzie Tak = 1, Nie = 0.

	Klient	...	Obsługa niepełnosprawnych
	A		N
	B		T
	C		N
	D		N

Stosujemy przekształcenie w macierz odległości Hamminga, jak w poprzednich przypadkach. Dalsza normalizacja w przypadku zmiennej zero jedynkowej nie jest potrzebna, gdyż dane są przedziale [0, 1].

Macierz odległości Hamminga:

		0	1	0	0
	Klient	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
0	<b>A</b>	0	1	0	0
1	<b>B</b>	1	0	1	1
0	<b>C</b>	0	1	0	0
0	<b>D</b>	0	1	0	0

Powyżej opisano normalizację wszystkich zmiennych (wymiarów), opisujących badane obiekty A, B, C, D. Otrzymano pięć macierzy z danymi w przedziale [0...1]. Aby przedstawić te dane w jednej macierzy należy sumować elementy wszystkich macierzy, i wykonać uśrednienie.

Suma elementów wszystkich zmiennych:

	Suma	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>A</b>	0,00	3,25	1,42	1,33	
<b>B</b>	3,25	0,00	3,83	2,58	
<b>C</b>	1,42	3,83	0,00	2,42	
<b>D</b>	1,33	2,58	2,42	0,00	

Za pomocą średniej arytmetycznej dokonujemy uśrednienia wszystkich wartości otrzymując ostatecznie znormalizowaną macierz odległości opisującą wszystkie cztery analizowane obiekty.

Zbiorcza uśredniona macierz odległości  
dla obiektów A, B, C, D:

Średnia	A	B	C	D
A	0,00	0,65	0,28	0,27
B	0,65	0,00	0,77	0,52
C	0,28	0,77	0,00	0,48
D	0,27	0,52	0,48	0,00

Tak otrzymana macierz odległości jest formą uniwersalną, może być wykorzystana do dalszej obróbki komputerowej jak i analizy eksperckiej. Z najważniejszych zastosowań należy wymienić takie jak: klasteryzacja, wizualizacja, grupowanie czy redukcja danych. Obiektów do analizy może być znacznie więcej, jak i wymiarów którymi są one opisane zależy to od rodzaju prowadzonych badań.

Mając do dyspozycji dane reprezentatywnej próby użytkowników danego systemu informacyjnego, możemy poznać preferencje i zwyczaje internautów. Znając zwyczaje internautów można skuteczniej przeprowadzać optymalizację całego systemu. Dotyczy to zarówno poprawy poziomu *web usability*, jak i lepszego zarządzania procesem pozycjonowania organizacji w sieci.

#### **5.4. Schemat kompleksowego systemu zarządzania pozycjonowaniem informacji w sieci**

W przeprowadzonych w rozdziale IV badaniach empirycznych pokazano skuteczność oddziaływania 20 wybranych do analizy czynników wpływu. W tabeli nr 18 na stronie 202 zapisano te czynniki w postaci zmiennych od  $X_1$  do  $X_{20}$ , wraz z przyporządkowanymi odpowiednimi dla nich wagami liczbowymi. Opracowano cztery alternatywne modele pozycjonowania informacji w sieci. W wyniku analizy procesu hierarchicznego dokonano wyboru wariantu optymalnego w dwóch kategoriach. W kategorii kosztów najlepszy okazał się model informacyjny:

a) wariant B - model informacyjny:

$$U = 0.125A + \underline{0.272B} + 0.302C + 0.302D$$

b) wariant C - model społecznościowy:

$$U = 0.111A + 0.263B + \underline{0.321C} + 0.306D$$

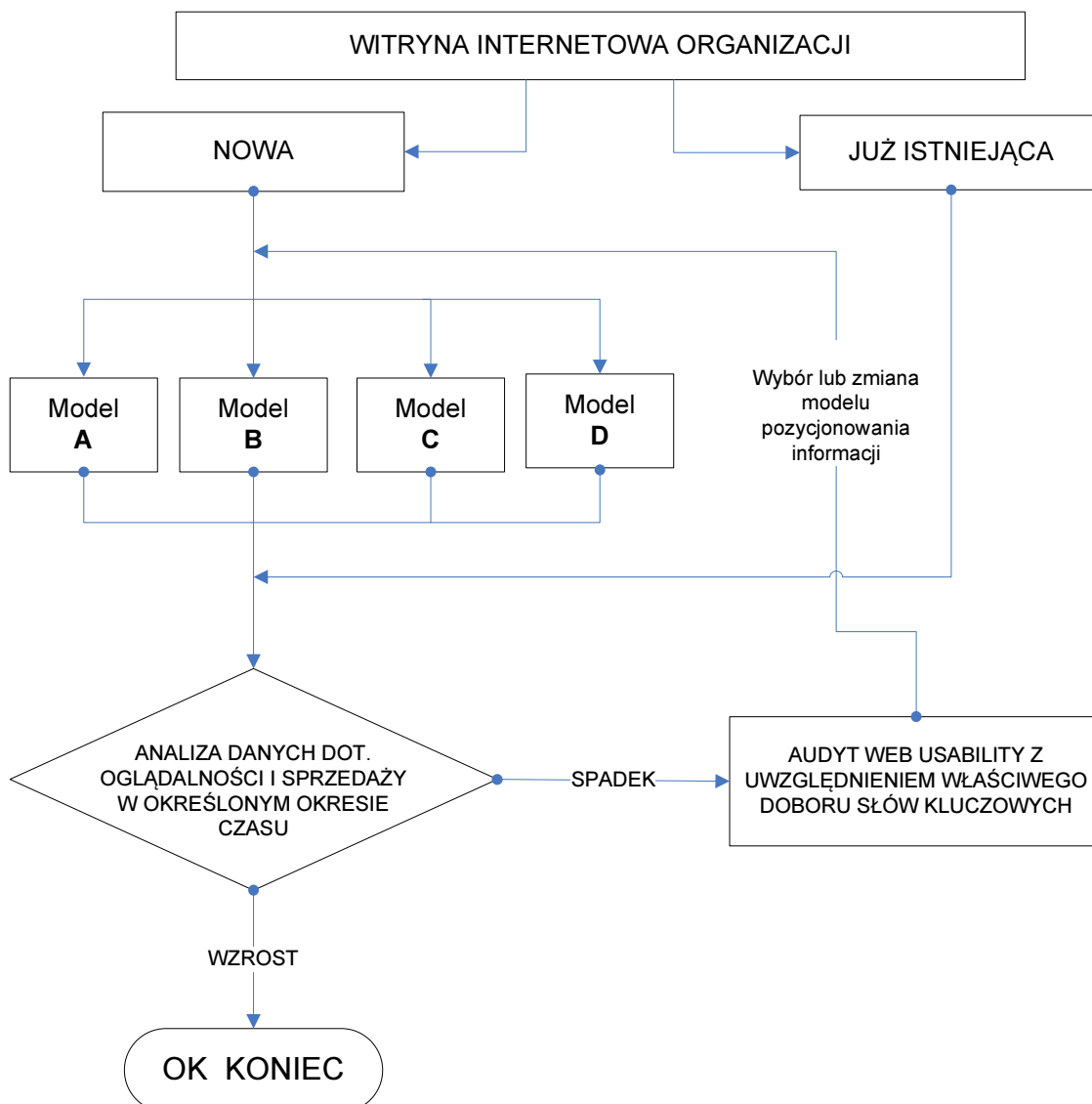
Jak widać na rysunku 55 pozycjonowanie witryny organizacji w sieci jest procesem ciągłym, który należy rozpatrywać przynajmniej w dwóch przypadkach:

- pierwszy przypadek tj.: projektowanie nowej witryny zgodnie z zasadami dobrego *web usability* i etycznego pozycjonowania;



- drugi przypadek czyli optymalizacja witryny już istniejącej w celu poprawy jej wydajności.

Rysunek 55. Schemat wielokryterialnego systemu zarządzania procesem pozycjonowania informacji dla potrzeb organizacji.



Źródło: opracowania własne

W pierwszym przypadku już na etapie projektu można uniknąć wielu błędów, których późniejsza naprawa będzie o wiele bardziej czasochłonna i kosztowna. Podczas budowy nowych serwisów już na etapie koncepcji należy postępować zgodnie z zasadami dobrego *web usability* uwzględniając wymienione w tej pracy czynniki *SEO*, które poprawiają pozycjonowanie informacji według modelu A, B, C, D. Oczywiście możliwe jest uwzględnienie większej ilości czynników, ale te przedstawione w realizowanej pracy mają największy wpływ. Wszystko zależy od przyjętej strategii promowania się organizacji w sieci. Po przyjęciu określonego modelu pozycjonowania, należy okresowo (np. kwartał) analizować statystyki oglądalności i transakcji zawieranych za pośrednictwem witryny internetowej. W przypadku spadku należy dokonywać odpowiedniej ich korekty. Należy uwzględnić też

zjawisko sezonowości dla określonych branż, gdzie okresowy spadek sprzedaży nie jest skutkiem obniżenia się pozycji przedsiębiorstwa w Internecie.

W drugim przypadku jak widać na rys. 55 mamy do czynienia z witryną już istniejącą. Wdrażanie jakiegokolwiek systemu do poprawy pozycji organizacji w sieci musi być poprzedzone przeprowadzeniem audytu pod kątem użyteczności całego serwisu. Dopiero po przeprowadzeniu audytu, najlepiej uwzględniającego korzyści, koszty, szanse i zagrożenia można wdrażać określony model pozycjonowania. Być może audyt witryny wykaże konieczność uwzględnienia większej ilości czynników, lub nawet gruntowną przebudowę serwisu w celu poprawy ogólnej wydajności systemu. Aktualnie w literaturze wymienia się około 200 negatywnych i pozytywnych czynników *SEO* i *SEM*, które w sposób pośredni oddziałują na poprawę pozycji organizacji w sieci i użyteczność witryny. Na przykład P. Kobis<sup>312</sup> w celu poprawy marketingu w Google, zaleca uwzględnienie kilkudziesięciu czynników pogrupowanych w kategoriach takich jak:

- a) parametry techniczne tj.: postępowanie zgodnie z zasadami indeksacji stron w Google, uwzględnienie PR, TR, tPR, rPR, Google Dance, geolokalizacja, sandbox, filtr, ban, „paragraf 31”, FSB (fresh site bonus) i inne;
- b) analiza strony pod kątem *SEO* tj.: analiza konkurencji, struktura strony, zawartość informacyjna witryny, czytelność, nawigacja, znaczniki META, Title, Keywords, Description, słowa kluczowe i ich dobór, związki słów a wyniki wyszukiwania, zasady doboru i pozyskiwania słów kluczowych, content (zawartość), sitemaps, Google link, kodeks etyczny *SEO* i inne;
- c) kryterium linków uwzględniające m.in.: linki do stron wraz z tworzeniem zaplecza, zasady pozyskiwania linków, płatne katalogi, dodawarki, systemy wymiany linków dostępne na rynku, odnośniki na forach i w księgach gości, partnerska wymiana linków, linki na stronach z oszukany PR, umieszczanie linków w JS, liniowanie serwisu „na siłę”, próby pozycjonowania bez optymalizacji strony pod kątem robotów wyszukiwarek, źle wykonane linkowanie wewnętrzne, odnośniki do i z „podejrzanym stron”, zaplecze na jednym serwerze, udział w katalogach, strony tematyczne, budowanie społeczności wokół marki, systemy Joomla, Wordpress i inne;
- d) spam w wyszukiwarkach tj.: ukryty tekst i link, drobny tekst, komentarze, sztuczna zawartość, cloaking, fałszywy PR, doorway, powielanie/mirror, automaty kopiujące treści, niewłaściwe użycie stylów, H1 wielkości 10 px, ukryty tekst, tekst w kolorze tła czy tekst o wysokości 1px i inne.

---

<sup>312</sup> P. Kobis, [2007]: Marketing z Google. Jak wejść na pierwszą pozycję. Techniki pozycjonowania a spam. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s.35-164.

Należy przypomnieć, iż w/w czynniki dotyczące pozycjonowania informacji i użyteczności witryny przenikają i uzupełniają się wzajemnie. Mogą one być użyte do budowy innych modeli zarządzania poprawą wydajności serwisów internetowych organizacji w Internecie. W badaniach własnych użyto 20 wybranych czynników. W porównaniu z przytoczonymi powyżej w badaniach własnych pogrupowano je w bardziej ogólne kategorie. Mogły wystąpić jedynie niewielkie różnice w nazewnictwie, ale funkcje jakie realizują w procesie pozycjonowania i optymalizacji wyszukiwarek są tożsame.

### 5.5. Alternatywy wobec pozycjonowania i zalecenia web usability

W przeprowadzonych badaniach koncentrowano się na zbudowaniu modelu opartego na pozycjonowaniu naturalnym. Zapewnia ono trwałość wyników, ale wymaga długiego czasu i stosowania etycznych metod *SEO*. Długi czas potrzebny dla osiągnięcia pożądanych wyników w procesie naturalnego pozycjonowania zniechęca wielu menedżerów. Uciekają się oni wówczas do szybkich metod nieetycznych, różnego rodzaju automatów pozycjonujących i spamu. Efekt „pierwszej dziesiątki” osiągany jest szybko, ale grodzi karą ze strony wyszukiwarek w postaci nałożenia filtrów lub całkowitego wykluczenia z indeksu.

Jeszcze inną alternatywą do pozycjonowania naturalnego jest płatna reklama w sieci. W wyszukiwarkach może przybierać ona formę linków sponsorowanych, występujących najczęściej na pierwszych trzech pozycjach listy wyników, lub w kolumnie po prawej stronie okna wyszukiwarki. Jak wykazują inne badania opisywane w literaturze przedmiotu, reklama płatna sprawdza się na początku promowania marki i może być dobrym początkiem procesu pozycjonowania. Jednak reklama płatna szybko daje efekty na początku, ale jest nużąca w dłuższym okresie stosowania, a później jest wręcz ignorowana przez potencjalnych konsumentów. Jak przedstawiono w poniższej tabeli promocja wynikająca z pozycjonowania naturalnego jest znacznie skuteczniejsza niż reklama płatna<sup>313</sup>.

Tabela 26. Porównanie skuteczności pozycjonowania naturalnego i reklamy płatnej w sieci.

Naturalne wyniki		Linki sponsorowane	
pozycja	procent osób widzących daną pozycję	pozycja	procent osób widzących daną pozycję
1	100%	1	50%
2	100%	2	40%
3	100%	3	30%
4	85%	4	20%
5	60%	5	10%
6	50%	6	10%
7	50%	7	10%
8	30%	8	10%
9	30%		
10	20%		

Źródło: *Ibidem*, s.18.

<sup>313</sup> *Ibidem*, s.18.

Do alternatywnych wobec etycznego pozycjonowania kanałów e-marketingu należą między innymi takie formy jak<sup>314</sup>:

1. **Reklama banerowa** czyli bezpośrednio wynajmowanie powierzchni reklamowej na danej witrynie internetowej. Koszty takiej kampanii rosną proporcjonalnie do popularności serwisu na którym reklamodawca decyduje się umieszczać swój baner.
2. **E-mailing** czyli masowa wysyłka poczty elektronicznej. Jedną z pierwszych i bardzo popularną formą marketingu. Użytkownicy darmowych kont pocztowych zwykle godzą się na dostarczanie tego typu poczty przez operatora kont pocztowych. Zbyt uciążliwy e-mailing nosi znamiona spamu i jest obecnie zwalczany.
3. **Newslettery** tzw. biuletyny elektroniczne subskrybowane przez użytkowników sieci. Coraz więcej organizacji oferuje możliwość dobrowolnego zapisania się do otrzymywania bezpłatnego biuletynu informacyjnego. Daje to możliwość stałego utrzymywania kontaktu z potencjalnymi klientami. Istnieje też możliwość ograniczania lub wyboru tematyki dostarczanych newsów.
4. **Programy partnerskie (afiliacyjne)** są to umowy dwustronne w których reklamodawca płaci właścicielowi witryny tzw. afiliantowi prowizję za wygenerowanie ruchu na jego witrynie lub wynajem powierzchni reklamowej. Niekiedy programy partnerskie stwarzają więcej organizacji. Wówczas klient korzystając z jednej usługi otrzymuje w pakiecie inne towary w promocyjnej cenie. Na przykład prowadzenie rachunku osobistego w banku X daje możliwość tańszego ubezpieczenia samochodu, zniżki na abonament telefoniczny czy niższe ceny na zakupy w wybranych sklepach.
5. **Marketing wirusowy** polega na zainicjowaniu rozpowszechniania się pewnej informacji w formie newsa, którym internauta chciałby się podzielić z kolegami. W ten sposób organizacja bez dodatkowych kosztów może dotrzeć do szerokiego grona odbiorców. Internauta odbierając wiadomość od znajomego nie traktuje jej jako przekazu reklamowego i przekazuje ją następnym osobom. Może być to na przykład link do kamery internetowej z ulubionego miejsca, zabawny film lub zdjęcie gdzie w tle widoczna jest promowana treść. Wadą tej metody jest brak możliwości sprawdzenia do jakiej grupy odbiorców docieramy kiedy taki łańcuch się kończy.

Należy wspomnieć, iż proces skutecznego pozycjonowania organizacji w Internecie może być zapoczątkowany przez tradycyjne formy jak: poczta zwykła, wrzutki reklamowe, ogłoszenia w czasopiśmie, radio, telewizja, billboardy, plakaty, ulotki, marketing telefoniczny czy wysyłka faksem. Jednak w dłuższym okresie bardziej efektywne jest przestrzeganie zasad

---

<sup>314</sup> P. Modrzewski, [2008]: Google AdWords w praktyce skuteczna reklama w Internecie, PWN Warszawa, s.18.

etycznego pozycjonowania. Tradycyjne formy marketingu mogą być powtarzane cyklicznie, szczególnie dla grup docelowych gdzie Internet nie dociera.

## Zakończenie i wnioski

W zrealizowanej pracy oprócz zagadnień dotyczących uwarunkowań prawnych, technicznych i organizacyjnych dotyczących funkcjonowania sieci, dokonano oceny skuteczności wybranych 20 czynników wpływu w procesie etycznego pozycjonowania witryny organizacji w Internecie. W badaniach uwzględniono opinie 80 ekspertów, pracowników przedsiębiorstw i właścicieli firm wykorzystujących witrynę internetową do prowadzenia działalności gospodarczej. Wypełnili oni 400 ankiet wyrażając swoje opinie w zakresie poprawy skuteczności pozycjonowania organizacji w sieci. Oceny czynników wpływu dokonano w trzech kategoriach:

- ocena skuteczności w procesie pozycjonowania;
- ocena kosztów wdrożenia czynników w przedsiębiorstwie;
- ocena efektywności czynników w relacji korzyść / koszt.

W Polsce Analityczny Proces Hierarchiczny był już stosowany w dziedzinie analizy porównawczej witryn internetowych w branży kosmetycznej i bankowości<sup>315</sup>. Nie znaleziono jednak podobnych opracowań w dziedzinie zarządzania procesem pozycjonowania informacji. W literaturze zagranicznej również nie stosowano podobnych rozwiązań. Na podstawie otrzymanych wyników badań można powiedzieć, że zrealizowany został główny cel pracy jakim była **budowa wielokryterialnego modelu pozycjonowania organizacji w Internecie**. Proponowany model jest możliwy do powielenia i może być wykorzystany w praktyce dla podniesienia konkurencyjności przedsiębiorstwa w przestrzeni Internetu. Czynniki mogą być konfigurowalne w zależności od potrzeb. Daje to menedżerom swobodę w zakresie doboru strategii budowy popularności organizacji w sieci w zależności od budżetu jakim dysponują. Ocena czynników wpływających na skuteczność pozycjonowania organizacji w sieci przebiegała w dwóch kategoriach: **korzyści i kosztów**. Zbudowano cztery modele alternatywne, które poddano ocenie:

- A model standardowy;
- B model informacyjny;
- C model społecznościowy;
- D model wielowymiarowy.

---

<sup>315</sup> W. Chmielarz [2008]: Problemy oceny witryn bankowości elektronicznej dla klienta indywidualnego wybranych banków w Polsce, [w:] Studia i materiały polskiego stowarzyszenia zarządzania wiedzą, Bydgoszcz, s. 15-24.

W wyniku przeprowadzonych badań w kategorii korzyści, najlepszym okazał się **model społecznościowy pozycjonowania organizacji w Internecie**. Natomiast **pod względem ekonomicznym najlepszy okazał się model informacyjny**. Schemat blokowy całego systemu zaprezentowano na rys. 55 s.225. W rozdziale 5.1 przedstawiono także nową metodę doboru słów kluczowych dla opisu witryny organizacji. Zaadoptowano do tego celu mechanizm przepływów międzygałęziowych Leontiefa, co stanowi istotną innowację w przedstawionej pracy. Innym rozwiązaniem jest pokazanie sposobu łączenia i normalizacji wielowymiarowych danych, na potrzeby oceny użyteczności serwisów internetowych i zachowań użytkowników sieci. Zastosowane metody badawcze:

- dla oceny korzyści i kosztów czynników pozycjonowania informacji - metoda Analitycznego Procesu Hierarchicznego;
- dla doboru słów kluczowych - metoda przepływów międzygałęziowych;
- dla potrzeb *web usability* - normalizacja danych i skalowanie wielowymiarowe.

Do podstawowych wniosków zrealizowanej pracy jest stwierdzenie, że **najlepszym sposobem budowania popularności organizacji w Internecie jest jego etyczne pozycjonowanie naturalne**. A **najbardziej optymalne modele pozycjonowania przedsiębiorstwa w sieci to: model społecznościowy i model informacyjny**. Zarządzanie pozycjonowaniem informacji w Internecie jest procesem ciągłym i wymagającym coraz bardziej profesjonalnego podejścia. Skuteczne pozycjonowanie wymaga od menadżera uwzględniania wielu czynników i uwarunkowań zewnętrznych, uzyskuje się wówczas trwałe efekty. Do zalet pozycjonowania naturalnego należy przede wszystkim:

- wysoka pozycja przedsiębiorstwa w wyszukiwarkach,
- trwałość uzyskanego wyniku.

Dalej przekłada się to bezpośrednio na zwiększenie oglądalności i wzrostu obrotów przedsiębiorstwa, uzyskiwanych za pośrednictwem własnej witryny firmowej. Coraz większego znaczenia nabiera oddziaływanie sieci jako medium służące promocji marki. Duża konkurencja i chaos informacyjny we współczesnym społeczeństwie, wymaga profesjonalnego podejścia do zagadnienia i stałego monitorowania pozycji organizacji w Internecie. Zmienia się alokacja kapitału z materialnych na informacyjne (wirtualne), gdzie usieciowienie przedsiębiorstw i inwestycje w zasoby informacyjne, będą w przyszłości głównymi czynnikami rozwoju nowoczesnej gospodarki.

Można powiedzieć, że tematu pozycjonowania organizacji w Internecie nikt nie podejmował dotychczas w sposób naukowy. Tak więc zastosowanie metod naukowych w przedstawionej pracy potwierdza wiarygodność otrzymanych wyników. Przedstawienie

wag poszczególnych czynników w postaci liczbowej, pozwoli przedsiębiorstwom oszacować koszty podejmowanych działań w zakresie SEO, SEM. Przedstawiona praca ma więc zastosowanie użytkowe, a potencjalnymi odbiorcami będą wszystkie organizacje wykorzystujące witrynę w Internecie do prowadzenia działalności gospodarczej.

Analiza uzyskanych wyników pozwala na wyciągnięcie wniosków, użytecznych dla organizacji wykorzystujących do prowadzenia swojej działalności witrynę w Internecie. Wnioski rozwinięto poniżej.

- Wśród metod i strategii wyszukiwania informacji we współczesnym społeczeństwie wiedzy najważniejszą rolę odgrywają wyszukiwarki internetowe, to właśnie za ich pośrednictwem użytkownicy uzyskują największy dostęp do danych.
- Naturalne pozycjonowanie w wyszukiwarkach za pomocą etycznych metod i z wykorzystaniem czynników omówionych w zrealizowanej pracy, jest najlepszym sposobem budowania popularności organizacji w Internecie i zwiększania jej dostępności dla potencjalnego użytkownika.
- Osiąganie wysokich pozycji organizacji w wyszukiwarkach jest zdeterminowane przede wszystkim przez:
  - a) posiadanie i pozyskiwanie w wyniku współpracy kooperacyjnej wartościowych odnośników do własnej witryny;
  - b) dbanie o wysoką jakość warstwy informacyjnej tzn.: publikowanie wartościowych, unikalnych treści.
- Dużo mniejsze znaczenie dla skuteczności pozycjonowania informacji mają czynniki techniczne i organizacyjne. Nie należy ich jednak lekceważyć, gdyż są one podstawą dobrej użyteczności serwisów tzw. dobrego *web usability*. Dobra funkcjonalność i intuicyjna nawigacja serwisu pozwala na zatrzymanie wielu lojalnych klientów. Poprawa ergonomii zachęca też do powrotu niezdecydowanych użytkowników którzy wcześniej porzucili ten serwis.
- Analiza czynników wpływu ujawniła, że są one ściśle powiązane z szerszą dziedziną wiedzy jaką jest *web usability*. To nowe jakościowe podejście do użytkowania i projektowania witryn internetowych, uwzględnia potrzeby ich użytkowników końcowych. Czynniki informacyjne, techniczne i organizacyjne zakreślają duży zakres wiedzy jaki musi być brany pod uwagę przez organizację prowadzącą działalność gospodarczą w Internecie.
- Zaobserwowano, że wyszukiwarki mogą ograniczać głębokość wyszukiwania do kilku lub kilkunastu fraz występujących w danym serwisie. Pozycjonowanie pojedynczych podstron serwisu dla bardzo dużej ilości słów kluczowych jest bardzo trudne, a wręcz

niemożliwe. Najbardziej skuteczne jest pozycjonowanie strony głównej serwisu dla kilku flagowych fraz. Dalej przechodząc w głąb do kolejnych podstron można poszerzać baterie słów kluczowych, zgodnie z techniką długiego ogona.

- Stosowanie nieetycznych metod pozycjonowania witryny przedsiębiorstwa w wyszukiwarkach daje szybkie rezultaty, ale algorytmy wyszukiwarek szybko wykrywają takie praktyki i wiąże się to z groźnymi konsekwencjami, włącznie z usunięciem organizacji z wyników wyszukiwania na zawsze.
- Algorytmy wyszukiwarek są dynamicznie zmienne, lecz nie są to drastyczne zmiany gdyż wyszukiwarki muszą być obiektywne w ocenie wartości informacyjnej witryn. Również preferencje użytkowników sieci, jak uznawany przez nich system wartości nie zmienia się diametralnie tylko skupia się wokół wartości cenionych w realnym życiu.
- Wysoka pozycja przedsiębiorstwa (które prowadzi działalność gospodarczą w Internecie) w wynikach wyszukiwania jest ważnym czynnikiem budowania jego przewagi konkurencyjnej, gdyż ruch jaki generują użytkownicy sieci przekłada się bezpośrednio na wyniki ekonomiczne.
- Dzięki wynikom badań menedżerowie mogą wdrażać w swojej organizacji proponowane modele pozycjonowania, lub udoskonalać już posiadane systemy poprzez odpowiedni dobór pojedynczych czynników wpływu.
- Zrealizowana praca pozwoliła nie tylko na wyodrębnienie kryteriów głównych i szczegółowych czynników wpływu w procesie pozycjonowania informacji, ale otworzyła również pole do ewaluacji przedstawionych wyników i dalszych badań w tym zakresie za pomocą metody AHP.



# Literatura

1. Adamczewski P. [2005]: Słownik informatyczny, Wydawnictwa HELION, Gliwice.
2. Adamczewski P. [2004]: Zintegrowane systemy informatyczne w praktyce, Mikom, Warszawa.
3. Adamus W. [2005]: Ocena korzyści z wejścia Polski do struktur Unii Europejskiej w aspekcie wybranych czynników, Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, tom VII, Poznań, Zeszyt nr 4.
4. Adamus W., Gręda A. [2005]: Wspomaganie decyzji wielokryterialnych w rozwiązywaniu wybranych problemów organizacyjnych i menadżerskich, [w:] Badania operacyjne i decyzje, Nr 2/2005, Politechnika Wroclawska.
5. Adamus W., Szara K., [2000]: Zastosowanie Analitycznego Procesu Hierarchicznego AHP do racjonalizacji zarządzania i organizacji gospodarstw (przedsiębiorstw), Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 4–5/2000.
6. Albert R., Barabasi A. L., [2002]: Statistical mechanics of complex networks, rev. mod. phys. 74 (2002) 47.
7. Armstrong M. [2000]: Zarządzanie zasobami ludzkimi, Dom Wydawniczy ABC, Kraków.
8. Babik W. [2001]: Ekologia informacji, Zagadnienia informacji naukowej, Nr 2 (78).
9. Babik W. [1996]: Generowanie języków informacyjno wyszukiwawczych ze słów terminologicznych, Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
10. Babik W. [2010]: Słowa kluczowe, Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
11. Banach A. [2002]: Jak wyszukiwarki stymulują e-handel, "Marketing w praktyce" 2002, nr 9 (55).
12. Banach A. [2008]: Pozycjonowanie stron www w wyszukiwarce Google, praca magisterska, Instytut Inżynierii i Gospodarki Wodnej, Politechnika Krakowska, Kraków.
13. Baron, L.; J. Tague-Sutcliffe; M.T. Kinnucan (1996). Labeled, Typed Links as Cues when Reading Hypertext Documents. Journal of the American Society for Information Science Vol. 47, No. 12.
14. Barta J., Markiewicz R. „Główne problemy prawa komputerowego”, WNT Warszawa 1993.
15. Batorski D., Marody M., Nowak A., red., [2006]: Społeczna przestrzeń Internetu, SWPS, Warszawa.
16. Bell D. [1974]: The Coming of Post-Industrial Society. A Venture in Social Forecasting (339-368), Harper Colophon Books, New York.
17. Bell D. [1973]: The Coming of Post-Industrial Society, A Venture in Social Forecasting, 1st ed., Basic Books, New York.
18. Benkler Y. [2006]: Bogactwo sieci. Jak produkcja społeczna zmienia rynki i wolność, Wydawnictwo Akademickie i Profesjonalne, Warszawa.
19. Białas A. [2001]: Zarządzanie bezpieczeństwem informacji, [w:] NetWorld Nr 3/2001.
20. Błasiak Z., Koszowy M., [2008]: Powszechna Encyklopedia Filozofii, Polskie Towarzystwo Tomasza z Akwinu, Katedra Metafizyki KUL, Lublin.
21. Brin S., Page L., [2003]: The Anatomy of a Large-Scale Hypertextual Web Search Engine, Computer Science Department, Stanford University, Stanford, CA 94305, USA.
22. Brin S., Page L., [2007]: The importance of PageRank to Search Engine Optimisation, SEO White Paper Intelligent Retail Limited, Kennet House, Thatcham, Berkshire, U.K.
23. Bollier D. [2004]: The Clash of Markets and Commons and How It Affects Science, Conscience and Science Forum Simon Fraser University, University of Victoria and The Innovation and Science Council of British Columbia Vancouver, British Columbia.
24. Bolonek R. [2008]: Przyczyny i implikacje wzrostu bez zatrudnieniowego w Polsce w latach 1995 – 2005 w kontekście spójności społeczno – ekonomicznej, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Katedra Ekonomii Stosowanej, Kraków.
25. Brągoszewski P. [2007]: Świat żywych trupów, [w:] PC World, Nr 5/2007.
26. Byars L. L., [1987]: Strategic management. Planning and implementation. Concepts and Cases, Harper and Row, N. York.
27. Castells M. [2008]: Społeczeństwo sieci, PWN, Warszawa.
28. Castells M. [1996 - 1997]: The Rise of the Network Society, Society and Culture, Vol. I, The Power of Identity, The Information Age: Economy, Society and Culture, Vol. II, The End of the Millennium, The Information Age: Economy, Society and Culture, Vol. III. Cambridge, MA; Oxford, UK.
29. Chang Yu, Behavioral Marketing 101: Defining the Terminology, ClickZ.com 2005.
30. Chiang A. E., Podstawy Ekonomii Matematycznej, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1994.
31. Chmielarz W. [2008]: Problemy oceny witryn bankowości elektronicznej dla klienta indywidualnego wybranych banków w Polsce, [w:] Studia i materiały polskiego stowarzyszenia zarządzania wiedzą, Bydgoszcz.
32. Chowdhury G.G., [2004] Introduction to Modern Information Retrieval, Second Edition, Facet Publishing London.
33. Churchill A. G. [2002]: Badania marketingowe podstawy metodologiczne, PWN, Warszawa.

34. Cieślak M. [2005]:, Prognozowanie gospodarcze metody i zastosowania, PWN, Warszawa.
35. Cempel Cz. [2002]: Społeczeństwo Wiedzy a Wizja i Misja Szkół Wyższych i bibliotek, III Konferencja Bibliotek Akademickich, ATR, Bydgoszcz.
36. Clausen H. [1999]: Evaluation of library Web sites: the Danish case, The electronic library 1999 Review, Vol. 32.
37. Czaja S. (1997): Teoriopoznawcze i metodologiczne konsekwencje wprowadzenia prawa entropii do teorii ekonomii, Wyd. Akademia Ekonomiczna, Wrocław.
38. Czerniewska H., Stachurska-Marcinczak B., [1998]: Praca i polityka społeczna w perspektywie XXI wieku, Instytut Pracy i Spraw Socjalnych, Warszawa.
39. Czyżewski A. [1997]: Przepływy międzygałęziowe jako makroekonomiczny model gospodarki, Materiały dydaktyczne Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, MD Nr 14, Wyd. AE, Poznań.
40. Danowski B., Makaruk M., [2009]: Pozycjonowanie i optymalizacja stron www, Wydanie II poprawione i uzupełnione, Helion, Gliwice.
41. Degen D. [2007]: Google PageRank, Algorithms for Data Base Systems, ITS Mobile and Desktop Computing , 8092 Zürich.
42. Deming E. W., Quality, Productivity and Competitive Position, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge 1982.
43. Derrick de Kerckhove [2001]: Powłoka kultury, Mikom, Warszawa.
44. Deo N., [1980]: "Teoria grafów i jej zastosowania w technice i informatyce", PWN, Warszawa.
45. Doktorowicz K. [2005]: Europejski model społeczeństwa informacyjnego, Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
46. Drucker P. [1969]: The age of Discontinuity, Heinemann, New York.
47. Drzewiecki M., Majewska M. (red.), [2005]: Uwarunkowania funkcjonowania bibliotek w społeczeństwie informacyjnym [w:] Biblioteka w społeczeństwie informacyjnym. Edukacja – Informacja – Media, Warszawa, CEBID.
48. Dudycz H. [1998]: Wizualizacja danych jako narzędzie wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław.
49. Dziuba D. T. [2000]: Gospodarki nasycone informacją i wiedzą, [w:] Nowy Dziennik, Uniwersytet Warszawski, Warszawa.
50. Expert Choice Professional [2000]: User manual Expert Choice, Sensitivity Analysis, ver. 10.1.
51. Fierli I. (red.), [2003]: Geografia gospodarcza świata, PWE, Warszawa.
52. Findeisen W. (red.), [1985]: Analiza systemowa – podstawy i metodologia, PWN, Warszawa.
53. Flakiewicz W. [1990]: Informacyjne systemy zarządzania – podstawy budowy i funkcjonowania, PWE, Warszawa.
54. Flakiewicz W. [2002]: Systemy informacyjne w zarządzaniu, Wyd. C.H.Beck W-wa.
55. Frontczak T. [2005]: Jak się reklamować w sieci? Reklama w wyszukiwarkach internetowych, w: Magazyn Internet 02/2005, Wydawnictwo AVT, Warszawa.
56. Fronczak A., Fronczak P., Hołyst J.A., [2003]: Mean-field theory for clustering coefficients in Barabasi-Albert networks, [w:] Physical Review E 68, 046126, 2003.
57. Frankfort-Nachmias Ch., Nachmias D., [2001]: Metody badawcze w naukach społecznych, tytuł oryginału: Research Methods in the Social Science, Wyd. Zysk i S-ka, Poznań.
58. Gemius S.A. [2009]: Raport „Polski Internet 2008/2009”, Warszawa.
59. Giddens A., Hutton W. [2000]: On The Edge Living with Global Capitalist, Jonathan Cape, London.
60. Głowacka E. [2000]: Kryteria i wskaźniki oceny jakości europejskich internetowych serwisów tematycznych, Zagadnienia Informacji Naukowej, 2007 nr 1.
61. Goban-Klas T. [1999]: Media i komunikowanie masowe teorie i analizy prasy, radia, telewizji i Internetu, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa – Kraków.
62. Goban-Klas T., Sienkiewicz P., [1999]: Społeczeństwo informacyjne: Szanse, zagrożenia, wyzwania, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków.
63. Goban-Klas T. [2003]: Ontologia Internetu Społeczeństwo Informacyjne, Wyd. AGH, Kraków.
64. Gontaz J.F., [2008]: The Diverse and Exploding Digital Universe, Raport International Data Corporation wykonany na zlecenie EMC w sprawie ilości i zróżnicowania informacji cyfrowej produkowanej na świecie, Framingham, USA.
65. Griffin R. W. [1998]: Podstawy Zarządzania Organizacjami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
66. Gwiazda A., [1997]: Globalizacja i regionalizacja gospodarki światowej, Warszawa.
67. Hague P., Hague N. [2005]: Badania rynkowe w praktyce, Helion, Gliwice.
68. Harmoń A., Mantura W., [2006]: Zarządzanie jakością teoria i praktyka, PWN, Warszawa.
69. Hamroń A. [2008]: Zarządzanie jakością z przykładami, PWN, Warszawa.
70. Haveliwala T., Glen J., Sepandar K., [2003]: An Analytical Comparison of Approaches to Personalizing PageRank, Stanford University, Stanford Digital Libraries Working Paper.
71. Howorka B. [2002]: Społeczeństwo informacyjne, w: Bibliotekarz.

72. IAB Polska, [2008]: Raport strategiczny IAB Polska, INTERNET 2007, Warszawa.
73. Introna L. D., Nissenbaum H. [2000]: Shaping the Web. Why the politics of search engines matters, *The Information Society*, No 16 (3).
74. Jabłoński W., [2006]: Kreowanie informacji media relations, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
75. Jabnoun N., Sahraoui S. [2004]: Enabling a TQM structure through information technology, *Competitiveness Review*, 1-2/2004, American Society for Competitiveness, Pittsburg.
76. Jasmin M. [2008]: Chaos informacji jaka będzie przyszłość Internetu, [w:] *Nowoczesna Firma*, 3/2008.
77. Juchnowicz M., (red.), [2007]: Elastyczne zarządzanie kapitałem ludzkim w organizacji wiedzy, Difin, Warszawa.
78. Kacprzak D., [2007]: Analiza modelu Leontiefa z użyciem skierowanych liczb rozmytych, praca statutowa S/WI/1/07, Wyd. Politechniki Białostockiej, Wydział Informatyki, Białystok.
79. Kacprzyński B., [1974]: Planowanie eksperymentów. Podstawy matematyczne, WNT, Warszawa.
80. Kaczmar I. [2009]: „Serwisy śmieciowe jako skuteczne narzędzie marketingu internetowego”, [w:] miesięcznik - *Marketing i Rynek*, Nr 1/2009, PWE, Warszawa.
81. Karczewska J. B. [1997]: Nowy standard narzędzi CASE-PowerDesigner 6.0. Software 07.
82. Karolak T. [2003]: Promocja przez wyszukiwarki, "Marketing w praktyce" 2003, nr 10 (68).
83. Karwacki A., Piątek K. (red.), [2007]: Aktywna polityka społeczna z perspektywy Europy socjalnej, Wydawnictwo Akapit, Toruń.
84. Kasprzak T. (red.), [1992]: Systemy wspomaganie decyzji wielokryterialnych, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
85. Kędzior Z. (red.) [2005]: Badania rynku metody i zastosowania, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
86. Kieżun J. [1997]: Sprawne zarządzanie organizacją, SGH, Warszawa.
87. Kifner T. [1999]: Polityka bezpieczeństwa i ochrony informacji, Helion, Gliwice.
88. Kim H. J., Lee H. Ch., [2004]: Factors Affecting Online Search Intention and Online Purchase Intention, *Seoul Journal of Business* Volume 10, No. 2, Seoul National University, Korea.
89. King A. B. [2009]: Optymalizacja serwisów internetowych. Tajniki szybkości, skuteczności i wyszukiwarek, tytuł oryginału: *Website Optimization: Speed, Search Engine & Conversion Rate Secrets*, Helion, Gliwice.
90. King S., Layzell P., Williams S. [1994]: CASE 2000: the future of CASE technology. [w:] *Software Engineering Journal* 07.
91. Kisielnicki J., Sroka H., [2005]: Systemy informacyjne biznesu. Informatyka dla zarządzania, Placet, Warszawa.
92. Kisielnicki J., Szyjewski Z. [2001]: Przedsiębiorstwo przyszłości w warunkach nowej ekonomii [w:] *Materiały Konferencyjne II Międzynarodowej Konferencji pt. "Przedsiębiorstwo przyszłości 2001"*, Instytut Zarządzanie Technologie Informatyka, Warszawa, 2001.
93. Kleinberg J. [2000]: "The Small-World Phenomenon: An Algorithmic Perspective." In *Proceedings of the Thirty-Second Annual ACM Symposium on Theory of Computing*, pp. 163–170. New York: ACM Press.
94. Kłeczek R. Hajdas M. Sobocińska M. [2008]: *Kreacja w reklamie*, Oficyna Wolters Kluwer, Kraków.
95. Kmiecik M. [2008]: *Materiały informacyjna firmy - MKDES usługi internetowe*, Łódź.
96. Kobis P. [2007]: *Marketing z Google. Jak wejść na pierwszą pozycję. Techniki pozycjonowania a spam*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
97. Kotwica A., Sobieska-Karpińska J. [2008]: *Internet jako narzędzie poprawy innowacyjności przedsiębiorstw*, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, Katedra Komunikacji Społecznej, Wrocław.
98. Kowalczyk E. [1981]: *O istocie informacji*, WKŁ, Warszawa.
99. Kowalski P. [1997]: *Postawy ludzkie w procesie wdrażania systemu informatycznego*, [w:] *Computerworld* Wydanie (39-1997).
100. Koyama K., [1968]: *Introduction to Information Theory*, Tokyo.
101. Kozielski S., Małyśiak B., Kasprowski P., Mrozek D. (red.), [2006]: „Bazy Danych Struktury Algorytmu Metody”, Politechnika Śląska Wydział Informatyki, WKŁ, Gliwice.
102. Koźmiński K., Piotrowski W. (red.) [1998]: *Zarządzanie – teoria i praktyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
103. Krupski R. (red.), [1998]: *Zarządzanie strategiczne. Koncepcje metody*, Wyd. AE we Wrocławiu.
104. Krzysztofek K. [2009]: *Nadmiar czy bezmiar*, [w:] *Computerworld*, Nr 32/866.
105. Kwiatkowski S. [1998]w: *Procesy innowacyjne, „Przegląd Organizacji” nr 6/1998*.
106. Kulikowski J.L. [1986]: „Zarys teorii grafów”, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
107. Kurek – Kokocińska S., [2001]: *Spółeczeństwo biblioteczne jako społeczeństwo informacyjne*, [w:] *Zagadnienia informacji naukowej* Nr 2 (78).
108. Langefors B. [1980]: *Infological Models and Information Users View*. *Information Systems*, Vol. 5.
109. Lech P. [2003]: *Zintegrowane systemy zarządzania ERP/ERP II*, Difin, Warszawa.

110. Leontief W., [1936]: Quantitative input and output relations in the economic system of the United States, „The Review of Economics and Statistics”, vol. XVIII, August 1936.
111. Leontief W., [1973]: For the development of the input-output method and for its application to important economic problems, Input-Output Economics. 2nd ed., New York: Oxford University Press.
112. Lepa A. [1998]: Pedagogika mass mediów, Archidiecezjalne Wydawnictwo Łódzkie, Łódź.
113. Loranger H., Nielsen J., [2007]: Optymalizacja funkcjonalności serwisów internetowych, Helion, Gliwice.
114. Levi M. D., Conrad F.G. [2005]: A Heuristic Evaluation of a World Wide Web Prototype, U.S. Department of Labor, [http://www.bls.gov/ore/htm\\_papers/st960160.htm](http://www.bls.gov/ore/htm_papers/st960160.htm), dostęp 15.X.2010 r.
115. Leśniak – Moczuk K. [2005]: Jakość kapitału ludzkiego w społeczeństwie informacyjnym w perspektywie globalnej i lokalnej [w:] Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy. Kapitał ludzki i intelektualny cz. 1, red. M.G. Woźniak, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Zeszyt nr 6, Rzeszów.
116. Liderman K. [2008]: Analiza ryzyka i ochrona informacji w systemach komputerowych, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
117. Linskog H. [2004]: Sektor publiczny motorem rozwoju społeczeństwa informacyjnego, w: Konferencja naukowa pt. „Człowiek i komputer”, Gdańsk 2004.
118. Łuczak A., Wysocki F., [2008]: Wykorzystanie analitycznego procesu hierarchicznego w analizie systemu motywacyjnego przedsiębiorstwa transportowego, [w:] Journal of Agrobusiness and Rural Development, No 4(10)/2008, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu.
119. Marden, J. I., [1995]: Analyzing and Modeling Rank Data, Chapman & Hall, London.
120. Marecki J. [2003]: Grafy i rekurencje, [w:] internetowe zasoby biblioteczne WSIZ w Bielsku – Białej.
121. Masuda, Yoneji [1981]: The information society as postindustrial society, Bethesda, Washington DC: United States Department of Commerce.
122. Matthew R., Domingos P., [2002]: The intelligent surfer: Probabilistic combination of link and content information in PageRank, Department of Computer Science and Engineering University of Washington.
123. Matuszewski Ł. [2008]: Banki pod lupą SEM, [w:] Raport Bluerank „Po linku do banku”, Wyd. Agencja Bluerank, Łódź.
124. Mańkowski J. [2001]: Praktyczny słownik łańcisko – polski. Prószyński i S-ka, Warszawa.
125. McLuhan M., [1964, 1975]: Mechanical Bride: Folklore of Industrial Man, Toronto; Understanding Media: The Extension of Man, New York.
126. Mącik R. [2005]: Wykorzystanie Internetu w badaniach marketingowych, Wyd. UMCS, Lublin.
127. Mingus N. [2002]: Zarządzanie projektami, Helion, Gliwice.
128. Młodzka – Stybel A. [2005]: Rola informacji w kształtowaniu bezpieczeństwa pracy w warunkach społeczeństwa informacyjnego, Centralny Instytut Ochrony Pracy PIB, Warszawa.
129. Młynarski S. [1979]: Elementy teorii systemów i cybernetyki, PWN, Warszawa.
130. Modrzewski P. [2008]: Google AdWords w praktyce skuteczna reklama w Internecie, PWN Warszawa.
131. Morgan G. [1997]: Obrazy organizacji, PWN, Warszawa 1997.
132. Naisbitt J. [1999]: Megatrendy, Poznań za Re-inventing the corporation, New York 1985.
133. Navigli R., Lapata M. [2010]: An Experimental Study of Graph Connectivity for Unsupervised Word Sense Disambiguation, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, No 32(4), IEEE Press, 2010.
134. Nielsen J. [1999]: Designing Web Usability, New Riders Publishing, Indianapolis.
135. Nielsen, J., Molich, R., Snyder, C., Farrell, S. [2001]: E-Commerce User Experience, Nielsen Norman Group, Fremont, CA.
136. Nielsen, J. [1998]: “Microcontent: How to Write Headlines, Page Titles, and Subject Lines.”;
137. Nielsen J., Loranger H., [2007]: Optymalizacja funkcjonalności serwisów internetowych, Helion, Gliwice.
138. Nielsen J., [2003]: Projektowanie funkcjonalnych serwisów internetowych, Helion, Gliwice.
139. Nathan R. J. Yeow P., [2008]: Key usability factors of service-oriented web sites for students: an empirical study”, Online Information.
140. Noga A. (red.) [2004]: Zmiany instytucjonalne w polskiej gospodarce rynkowej, Wyd. PTE, Warszawa.
141. Oleński J. [2003]: Ekonomika informacji metody, PWE, Warszawa.
142. Ostoja – Ostaszewski A. [1996]: Matematyka w ekonomii modele i metody, t. 1, Algebra elementarna, PWN, Warszawa.
143. Page L., Brin S., Motwani R., Winograd T. [1999]: The PageRank Citation Ranking, Bringing Order to the Web, Technical Report, Stanford University, Info Lab.
144. Panek E., Elementy ekonomii matematycznej, Równowaga i wzrost, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1997.
145. Parlińska M., [2006]: Zarządzanie informacją w przedsiębiorstwie, Acta Agraria Et Silvestria Vol. XLVII, Katedra Ekonometrii i Informatyki, SGGW, Warszawa.
146. Informatyki, SGGW, Warszawa.
147. Pańkowska M. [2001]: Zarządzanie zasobami informatycznymi, Difin, Warszawa.

148. Paszkowski A. [2003]: „Promocja idei wirtualnego nauczania na poziomie akademickim”, w: Forum Akademickie, Nr 11/12 listopad-grudzień 2003.
149. Pawlak M. [2007]: Zarządzanie projektami, PWN, Warszawa.
150. Payne A. [1997]: Marketing usług, PWE, Warszawa 1997.
151. Penc J. [1998]: Zarządzanie dla przyszłości. Twórcze kierowanie firmą, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków.
152. Penc J. [1994]: „Strategie zarządzania. Perspektywiczne myślenie. Systemowe działanie”, Agencja Wydawnicza PLACET, Warszawa.
153. Planeta P., [2002]: „Chaos w globalnej sieci perswazji”, [w:] Zeszyty Prasoznawcze, Ośrodek Badań Prasoznawczych, Nr 3-4.
154. Piecha K., Szczodrowski G., (red.), [2003]: Przemiany i perspektywy polskich przedsiębiorstw w dobie integracji z Unią Europejską, Instytut Wiedzy SGH, Warszawa.
155. Pirolli, P. [2007]: Information Foraging Theory: Adaptive Interaction with Information, New York Oxford University Press;
156. Pomykański A. [2001]: Zarządzanie innowacjami, PWN, Warszawa – Łódź.
157. Porat M., Rubin M., [1977]: The information economy , Development and Measurement, Government Printing Office, Washington.
158. Rawski M. [2006]: Związki segmentacji rynku i pozycjonowania z wartością przedsiębiorstwa, [w:] Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Nr 729.
159. Rose C. [1986]: The Comedy of the commons: Custom, Commerce and Inherently Public Property. University of Chicago, Law Review, vol. 53.
160. Rosenfeld L., Morville P., [2002]: Architektura informacji w serwisach internetowych, Gliwice.
161. Ross Kenneth A., Wright Charles R.B. [1996]: Matematyka dyskretna, PWN, Warszawa.
162. Saaty, T. L. [1994]: Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process, RWS Publications, Pittsburgh, PA.
163. Saaty T. L., Vargas L. G. [2001]: Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process, Kluwer Academic Publisher, Massachusetts, USA.
164. Saaty T. L., [2004]: Decision Making – The Analytic Hierarchy and Network Processes (AHP/ANP), [w:] Journal of Systems Science and Systems Engineering, Vol. 13, No. 1, p1-34, Tsinghua University.
165. Saaty T. L., Ozdemir M., [2003a]: Why the magic number seven plus or minus two. Mathematical and Computer Modelling, Vol. 38, pp 233-244.
166. Saaty T.L., [1980]: The Analytic Hierarchy Process Planning. Priority Setting. Resource Allocation, MacGraw-Hill, New York International Book Company.
167. Saaty T.L. [1996]: The Analytic Hierarchy Process, RWS Publications, Pittsburgh, PA.
168. Sachs J., [2000]: International Economics: Unlocking the Mysteries Of Globalization. [w:] Understanding Globalization (Eds. Theodoros K. Pelagidis), pp: 52-75. Papazisis Publications, Athens.
169. Sapa R., [2001]: Ocena jakości serwisów www, [w:] Społeczeństwo informacyjne: jakość edukacji i pracy bibliotekarzy, Kraków 2001.
170. Sapa R. [2004]: W poszukiwaniu kryteriów oceny serwisów WWW bibliotek akademickich, Praktyka i Teoria Informacji Naukowej i Technicznej, 2004 nr 3-4.
171. Shannon C. [1945]: The Mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press 1945.
172. Seneczyn S. red., [2000]: Analiza i modelowanie systemu informacyjnego przedsiębiorstwa wybrane zagadnienia, Wyd. PŚ, Skrypty Uczelniane, Politechnika Śląska.
173. Sikorski M. [2000]: Instrukcja do programu Expert Choice v.9.5., Wydział Zarządzania i Ekonomii, Politechnika Gdańska.
174. Simonsen I., Eriksen K. A., Maslov S., Sneppen K., [2004]: Diffusion on complex networks: a way to probe their large scale topological structures, www.sciencedirect.com, s. 163-173, dostęp 1. IV. 2009 r.
175. Skowronek Cz. (red.), [2006]: Regionalne aspekty społecznej gospodarki rynkowej, PTE, Warszawa.
176. Skrzypczak J. [1997]: Edukacyjne funkcje mediów w perspektywie metodologicznej. [w:] Media a edukacja, Poznań.
177. Skrzypczak J. [1999]: Popularna encyklopedia mass mediów, Poznań.
178. Sommerville I. [2003]: Inżynieria oprogramowania, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.
179. Sosińska-Kalata B. [2002]: Struktury klasyfikacyjne w organizacji zasobów informacyjnych Internetu, MISSI 2002, III Krajowa Konferencja Multimedialne i sieciowe systemy informacyjne.
180. Stabryła A., [2002]: Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce firmy, PWN, Warszawa – Kraków.
181. Stair M. [1992]: Principles of information systems, Boyd&Fraser, Boston.
182. Stallings W. [1997]: Ochrona danych w sieci i intersieci, WNT, Warszawa.

183. Sujkowska I., Podgórski F. [2007]: Kryteria oceny elektronicznych źródeł informacji decydujące o ich zakupie, [w:] Zagadnienia Informatyki Naukowej, 2007 nr 2.
184. Sundgren B. [1973]: An Infological Approach to Data Bases. Skriftserie Statistica Centralbyran, Stockholm.
185. Szelech M. [2003]: Podstawy organizacji i zarządzania, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.
186. Szewczyk J. [2010]: Zarządzanie szkołami ponadgimnazjalnymi w kontekście reformy oświaty, Uniwersytet Jagielloński, Praca doktorska na Wydziale Zarządzania i Komunikacji Społecznej, Kraków 2010.
187. Sznajd - Weron K., [2004]: W sieci małego świata, [w:] Wiedza i życie, Nr 2/2004.
188. Szwabe M. (red.), [2007]: Zarządzanie projektami współfinansowanymi z funduszy publicznych, Oficyna Wyd. Wolters Kluwer Business, Kraków.
189. Tadeusiewicz R., Moszner A., Szydełko A. [1998]: „Teoretyczne podstawy informatyki”, Wyd. Naukowe Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Krakowie.
190. Tapp A., Hughes T., New technology and the changing role of marketing, w: Marketing Intelligence & Planning, Vol. 22 No. 3 (2004).
191. Teknomo K., [2009]: Distance matrix of Multivariate Data, <http://people.revoledu.com/kardi/tutorial/Similarity>, dostęp 18.01.2010r.
192. Thurow S. [2005]: Pozycjonowanie w wyszukiwarkach internetowych, Tytuł oryginału: „Search Engine Visibility”, Helion, Gliwice.
193. Tofler A. [2003]: Zmiana władzy. Wiedza, bogactwo i przemoc u progu XXI wieku, Zysk i S-ka Wyd., Poznań.
194. Tokarski T. [2005]: Statystyczna analiza regionalnego zróżnicowania wydajności pracy zatrudnienia i bezrobocia w Polsce, Wyd. Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego, Warszawa.
195. Turek A. [2003]: Rola systemu informacji i komunikacji w organizacji – analiza przypadku banku komercyjnego, [w:] Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Bochni, Nr 1/2003, s. 88., za Grudzewski M., Hejduk I.K. [2001]: Globalizacja a kierunki rozwoju zarządzania, [w:] „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstw”, Nr 1/2001.
196. Urbaniak M., Krawczyk A., [2006]: Rola jakości w kształtowaniu tożsamości przedsiębiorstw na rynku dóbr produkcyjnych, [w:] Problemy jakości Nr 2.
197. Wach K. [2001]: Internet jako środek promocji oraz element konkurencyjności firm w dobie globalizacji [w:] Materiały Konferencyjne II Międzynarodowej Konferencji pt. "Przedsiębiorstwo przyszłości 2001", Instytut Zarządzanie-Technologie-Informatyka, Warszawa, 15-16 listopada 2001.
198. Walras L., [1926]: Elements d'conomie politique pure, Paris, s. XX, 491.
199. Watts D., Strogatz S., [1998]: Collective dynamics of small-world networks, Nature, No. 363:202–204, 1998.
200. Wawak T. (red.), [1997]: Ekonomiczne mierniki oceny jakości, [w:] Społeczna, ekonomiczna i konsumencka ocena jakości, Wydawnictwo EJB, Kraków 1997.
201. Wawrzyniak B., [1989]: Polityka strategiczna przedsiębiorstwa, PWE, Warszawa.
202. Wielki J. [2007]: Wyszukiwarki internetowe jako nowy typ interesariuszy współczesnych organizacji, materiały z konferencji naukowej pt. „Systemy Wspomagania Organizacji SWO'2007”, Politechnika Opolska.
203. Wiener N. [1961]: Cybernetyka i społeczeństwo. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
204. Wilson R.J. [2007]: Wprowadzenie do teorii grafów, tytuł oryginału: Introduction To Graph Theory, Wyd. PWN, Warszawa.
205. Woźniak K., [2003]: Badanie systemu informacyjnego dystrybucji i sprzedaży w przedsiębiorstwie, Zeszyty Naukowe AE w Krakowie nr 603, Kraków 2003.
206. Wydro K. B., [2002]: Nowoczesne usługi informacyjne stymulatorem rozwoju obszarów wiejskich, Materiały z V Krajowej Konferencji Telekomunikacji Wiejskiej pt. „Wieś w społeczeństwie informacyjnym szanse i wyzwania”, Kielce, 19-21 VI 2002.
207. Quesnay F., [1928]: Pisma wybrane (tłum. B.J. Pietkiewiczówna), Gebethner i Wolf, Warszawa.
208. Zacher L. W. [2007]: Transformacje społeczeństw od informacji do wiedzy, Wyd. C.H. Beck, Warszawa.
209. Zasepa R. [1962]: Badania statystyczne metodą reprezentacyjną, PWN, Warszawa.

#### Dokumenty elektroniczne:

1. <http://encyklopedia.pwn.pl>, dostęp 5. XII. 2008, Nowa encyklopedia powszechna PWN
2. <http://aragorn.pb.bialystok.pl/~radev/informat/infysp.htm/>, dostęp z dnia 30.XI.2008 r.
3. <http://controlling.info.pl>, dostęp 8 grudnia 2008, Steibach T. [2006]w: Infomacja w controllingu,
4. <http://www.bollier.org/pdf/RenaissanceofCommonsessay.pdf>, dostęp w dniu 23.XII.2008 r. Clippinger J. and Bollier D, [2008]: A Renaissance of the Commons,”
5. <http://archiwum.gazeta-it.pl/2,8,636,index.html>, dostęp 15 stycznia 2009, Bryl J. [2004]: Bezpieczeństwo systemów e-Commerce, [w:] Gazeta IT, Nr 25, dokument elektroniczny,
6. <http://ptta.pl/pef/pdf/i/Informacja.pdf/>, dostęp online z dnia 2.XII.2008, Błasiak Z., Koszowy M. [2008]: Informacja PEF,
7. <http://www.silesia.org.pl> z dnia 30. XI. 2008, Nowak S. J. „Społeczeństwo informacyjne – geneza i definicje”,

8. <http://www.sciencedirect.com> z dnia 18.X.2008, Simonsen I., K. A. Eriksen, S. Maslov, K. Sneppen (2004), Diffusion on complex networks: a way to probe their large-scale topological structures.
9. <http://winntbg.bg.agh.edu.pl/skrypty/0037/cz6-r53.pdf>, dostęp 27. XII. 2008, Sienkiewicz P., Teoria rozwoju społeczeństwa informacyjnego, Biblioteka Główna AGH, dokument elektroniczny,
10. [http://pl.wikipedia.org/wiki/Spo%C5%82ecz%C5%84stwo\\_informacyjne](http://pl.wikipedia.org/wiki/Spo%C5%82ecz%C5%84stwo_informacyjne), dostęp 11.XII. 2008.
11. <http://www.spoleczenstwoinformacyjne.pl/artykuly/540,179>, gazety-pokonane-przez-internet.htm, Portal społeczenstwoinformacyjne.pl, dostęp: 7 stycznia 2009,
12. EUROSTAT, [2008]: [http://ec.europa.eu/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/index_en.htm), dostęp 17 stycznia 2009.
13. <http://e-pedagogiczna.edu.pl/upload/file/dokumenty/jarocin4.pdf>, dostęp 23. I. 2009, Walczak M.
14. <http://www.si.lodzkie.pl/content/view/12/134/>, dostęp 7. I. 2009, Urząd Marszałkowski Łódź.
15. <http://media2.pl/internet/37716-zwieksza-sie-zapotrzebowanie-na-lacza-internetowe.html>, źródło: dane firmy Cisco.pl, dostęp: 30 grudnia 2008 r. Rogulski Ł. „Zwiększa się zapotrzebowanie na łącza internetowe”.
16. [http://www.swiatmarketingu.pl/index.php?rodzaj=01&id\\_numer=598602](http://www.swiatmarketingu.pl/index.php?rodzaj=01&id_numer=598602), dostęp 16 stycznia 2009 r. Łazowska-Widz K. [2007]: Blogi jako narzędzie komunikacji marketingowej w świetle badań empirycznych.
17. <http://mfiles.pl/index.php/Kategoria: Zarządzanie strategiczne>, dokument online, dostęp: 1. I. 2009 r.
18. [http://www.iprospect.com/premiumPDFs/researchstudy\\_apr2008\\_blenedsearchresults.pdf](http://www.iprospect.com/premiumPDFs/researchstudy_apr2008_blenedsearchresults.pdf) iProspect Blended Search Results Study, iProspect, dostęp 22 stycznia 2008.
19. <http://nask.pl/> oraz [www.egospodarka.pl](http://www.egospodarka.pl), Bartosiewicz A. [2008]: Informacja prasowa NASK.
20. <http://www.lib.berkeley.edu/TeachingLib/Guides/Internet/SearchEngines.html>, dostęp 28 stycznia 2009 r.
21. <http://www.google.pl/support/websearch/bin/answer.py?answer=35889>, dostęp 11. II. 2009 r.
22. [http://www.nielsen-online.com/pr/pr\\_070919.pdf](http://www.nielsen-online.com/pr/pr_070919.pdf), dostęp 28 stycznia 2009 r. Nielsen/NetRatings, [2007]: Reports data for the Top U.S. Search Providers, NY.
23. <http://www.topnichewords.info/most-profitable-words-most-profitable-business-ideas-niche.html>, dostęp dnia 5 lutego 2009 r.
24. <http://www.google.com/intl/en/press/zeitgeist2008/index.html>, dostęp 3 luty 2009 r. Google Zeitgeist;
25. <https://www.google.com/adsense/support>, Materiały Centrum Pomocy Google.
26. <http://serwis.magazynyinternetowe.pl/>, Dymecki B. „Tajemnice AdSense” [2008].
27. <http://www.doubleclick.com>. DoubleClick.com, Report The Decade in Online Advertising, kwiecień 2005,
28. <http://www.computerworld.pl/artykuly/20295/Katalogowanie.chaosu.html>. Gontarz A. Katalogowanie chaosu, tygodnik Computerworld, dostęp online 20. II. 2009 r.,
29. <http://math.fullerton.edu/mathews/n2003/LeontiefModelMod.html>, dostęp 4 lipca 2009 r.
30. <http://www.google.com/support/webmasters/bin/answer.py?hl=pl&answer=70897>, dostęp 5. VIII. 2009r.
31. <http://www.econjournalowanie.inetmedia.pl/pozycjonowanie.html>, dostęp 14. VIII. 2009 r.
32. <http://www.economist.com/specialreports>, dostęp 14. V. 2010 r. The Economist, [2010]: A special report on managing information, Needle in a haystack;
33. <http://www.seomoz.org>, dostęp 12.X.2009 r. Seo Factors Analytics.

#### Dane statystyczne i akty prawne:

1. GUS [2008]: Notatka informacyjna pt., „Społeczeństwo informacyjne w Unii Europejskiej”, Warszawa, s. 7.
2. GUS [2009]: Zmiany strukturalne grup podmiotów gospodarki narodowej w I półroczu 2009 r., Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa, s.26-31.
3. GUS, [2007]: Raport pt. „Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w gospodarstwach domowych i przez osoby prywatne w 2007 roku”. Badanie przeprowadzono w kwietniu 2007 r. na reprezentacyjnej próbie 8300 gospodarstw domowych. Objęło ono gospodarstwa domowe z przynajmniej jedną osobą w wieku 16-74 lata oraz mieszkające w nich osoby w tym przedziale wiekowym. Badanie zostało przeprowadzone przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej.
4. Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny, Dz.U.97.88.553.art.115.§14.
5. Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny, Dz.U.97.88.553.art.266.§ 1.
6. Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny, Dz.U.97.88.553.art.267.§ 1.
7. Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny, Dz.U.97.88.553.art.268.§ 1.
8. Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny, Dz.U.97.88.553.art.269.§1.
9. KE [2007]: Komunikat Komisji dla Rady Parlamentu Europejskiego, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno Społecznego i Komitetu Regionów, Poprawa transferu wiedzy między instytucjami badawczymi a przemysłem w całej Europie: przyjęcie otwartego modelu innowacyjności. Realizacja strategii lizbońskiej SEC(2007) 449, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52007DC0182:PL:HTML>, dostęp: 7 III 2007.
10. OECD, [1994]: Employment / Unemployment Study, [w:] Policy Report, Paris.
11. Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji [2008]: Strategia rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce do roku 2013, ver.3.04.
12. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2006 r. Nr 90, poz. 631).
13. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych, (Dz. U. 1997 Nr 133 poz. 883).
14. Ustawa z dnia 22 stycznia 1999 r. o ochronie informacji niejawnych, (Dz. U. Nr 11, poz. 95 oraz z 2000 r. Nr 12, poz. 136 i Nr 39, poz. 462).
15. Ustawa z dnia 22 sierpnia 1997 r. o ochronie osób i mienia, (Dz. U. 97.114.740).
16. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 roku - prawo bankowe, (Dz. U. 97. 140. 939).
17. Ustawa z dnia 23 listopada 1990 roku o łączności, (Dz.U.95.117.564 z późn. zm.).

## Spis tabel

TABELA 1. KLASYFIKACJA INFORMACJI.....	29
TABELA 2. NAJBARDZIEJ POPULARNE USŁUGI INTERNETU W POLSCE WŚRÓD OSÓB PRYWATNYCH.....	56
TABELA 3. NAJCZĘŚCIEJ POSZUKIWANE FRAZY W WYSZUKIWARCE GOOGLE W 2008 ROKU.....	84
TABELA 4. ILOŚĆ PRODUKCJI INFORMACJI W PRZESTRZENI DLA POSZCZEGÓLNYCH SEKWENCJI ZAPYTAŃ.....	90
TABELA 5. SYMULACJA ZYSKU GENEROWANEGO PRZEZ JEDEN SERWIS ŚMIECIOWY W POLSKIM OBSZARZE SIECI.....	98
TABELA 6. PODSTAWOWE KATEGORIE TEMATYCZNE STOSOWANE DO PORZĄDKOWANIA INFORMACJI W INTERNECIE..	105
TABELA 7. TABLICA PRZEPLYWÓW MIĘDZYGAŁĘZIOWYCH.....	116
TABELA 8. ILOŚĆ PRODUKCJI INFORMACJI W PRZESTRZENI DLA POSZCZEGÓLNYCH SEKWENCJI ZAPYTAŃ.....	125
TABELA 9. PRZYKŁADOWE CELE KRYTERIA I ALTERNATYWY WYBORU.....	133
TABELA 10. FUNDAMENTALNA SKALA PORÓWNAŃ SAATY'EGO.....	137
TABELA 11. WIELKOŚCI LOSOWEGO INDEKSU NIEZGODNOŚCI [RI].....	139
TABELA 12. OSZACOWANIE WIELKOŚCI KONSUMPCJI NAPOJÓW W USA WEDŁUG METODY AHP.....	143
TABELA 13. IMPLEMENTACJA METODY AHP W ARKUSZU EXCEL.....	145
TABELA 14. UŻYTKOWANIE INTERNETU W PRZEDSIĘBIORSTWACH UNII EUROPEJSKIEJ.....	184
TABELA 15. PRZYKŁADOWA MACIERZ ODPOWIEDZI SZACOWANIA KOSZTÓW Z KOMPLETU ANKIET NR 21, ZAŁ. 4.....	190
TABELA 16. PRZYKŁADOWA MACIERZ ODPOWIEDZI SZACOWANIA KOSZTÓW Z KOMPLETU ANKIET NR 11, ZAŁ. 4.....	191
TABELA 17. WARTOŚCI PRIORYTETÓW KORZYŚCI I KOSZTÓW GŁÓWNYCH CZYNNIKÓW WPLYWU.....	201
TABELA 18. ZESTAWIENIE WAG WSZYSTKICH BADANYCH CZYNNIKÓW WPLYWU.....	202
TABELA 19. ZESTAWIENIE WAG WSZYSTKICH CZYNNIKÓW WPLYWU NARASTAJĄCO W RELACJI KORZYŚCI DO KOSZTÓW	202
TABELA 20. WYBÓR OPTIMALNEGO MODELU POZYCJONOWANIA ORGANIZACJI W SIECI W KATEGORII KORZYŚCI.....	210
TABELA 21. WYBÓR OPTIMALNEGO MODELU POZYCJONOWANIA ORGANIZACJI W SIECI W KATEGORII KOSZTÓW.....	211
TABELA 22. ILOŚĆ ODPOWIEDZI Z WYSZUKIWARKI GOOGLE DLA WYBRANYCH SŁÓW KLUCZOWYCH.....	214
TABELA 23. ILOŚĆ ODPOWIEDZI Z WYSZUKIWARKI GOOGLE DLA ANALIZOWANYCH FRAZ KLUCZOWYCH.....	214
TABELA 24. DANE WEJŚCIOWE OBIEKTÓW A, B, C, D OPISANYCH W PIĘCIU WYMIARACH.....	219
TABELA 25. TABELA KONWERSJI ZMIENNYCH NOMINALNYCH NA BINARNE.....	220
TABELA 26. PORÓWNIANIE SKUTECZNOŚCI POZYCJONOWANIA NATURALNEGO I REKLAMY PŁATNEJ W SIECI.....	227



# Spis rysunków

<i>RYSUNEK 1. ZASTOSOWANIE ALGORYTMU W SYSTEMIE INFORMACYJNYM</i> .....	20
<i>RYSUNEK 2. PODZIAŁ SYSTEMÓW ZE WZGLĘDU NA POZIOM WSPOMAGANIA</i> .....	21
<i>RYSUNEK 3. PODZIAŁ SYSTEMÓW WSPOMAGANIA DECYZYJNEGO POD WZGLĘDEM ZAAWANSOWANIA TECHNOLOGICZNEGO</i> .....	22
<i>RYSUNEK 4. GENERACJE SYSTEMÓW INFORMACYJNYCH.</i> .....	23
<i>RYSUNEK 5. UPROSZCZONY MODEL SZYFROWANIA KONWENCJONALNEGO</i> .....	37
<i>RYSUNEK 6. SCHEMAT ORGANIZACYJNY PRZEDSIĘBIORSTWA</i> .....	40
<i>RYSUNEK 7. DOSTĘP DO INTERNETU W ORGANIZACJACH UNII EUROPEJSKIEJ.</i> .....	51
<i>RYSUNEK 8. PIRAMIDA WIEDZY</i> .....	64
<i>RYSUNEK 9. SPOSOBY DOCIERANIA UŻYTKOWNIKÓW SIECI DO WYBRANYCH STRON INTERNETOWYCH.</i> .....	68
<i>RYSUNEK 10. ELEMENTY SYSTEMU ZARZĄDZANIA</i> .....	70
<i>RYSUNEK 11. LICZBA ZAREJESTROWANYCH DOMEN .PL W LATACH 2000-2007</i> .....	74
<i>RYSUNEK 12. FUNKCJONOWANIE SERWISÓW ŚMIECIOWYCH W GLOBALNEJ SIECI</i> .....	95
<i>RYSUNEK 13. ZALEŻNOŚĆ CENY ZA KLIKNĘCIE OD ILOŚCI ODSŁON BANERA / LINKA REKLAMOWEGO.</i> .....	100
<i>RYSUNEK 14. PRZYKŁADOWY GRAF.</i> .....	107
<i>RYSUNEK 15. PRZYKŁADOWY GRAF NIEKIEROWANY I JEGO MACIERZ SĄSIEDZTWA.</i> .....	107
<i>RYSUNEK 16. PRZYKŁADOWY GRAF SKIEROWANY I JEGO MACIERZ SĄSIEDZTWA.</i> .....	108
<i>RYSUNEK 17. PRZYKŁADOWY GRAF NIESKIEROWANY I JEGO MACIERZ INCYDENCJI.</i> .....	108
<i>RYSUNEK 18. PRZYKŁADOWY GRAF SKIEROWANY I JEGO MACIERZ INCYDENCJI.</i> .....	109
<i>RYSUNEK 19. PRZYKŁAD SIECI REGULARNEJ.</i> .....	110
<i>RYSUNEK 20. PRZYKŁAD SIECI LOSOWEJ</i> .....	111
<i>RYSUNEK 21. PRZYKŁAD SIECI MAŁEGO ŚWIATA</i> .....	112
<i>RYSUNEK 22. PRZYKŁAD SIECI BEZSKALOWE</i> .....	112
<i>RYSUNEK 23. GRAF WITRYNY INTERNETOWEJ</i> .....	119
<i>RYSUNEK 24. GRAF I WEKTOR INFORMACJI DLA TRZECH SŁÓW KLUCZOWYCH X, Y, Z</i> .....	120
<i>RYSUNEK 25. GRAF ZALEŻNOŚCI INFORMACYJNEJ.</i> .....	122
<i>RYSUNEK 26. IDEA BUDOWY GRAFU I WEKTORA INFORMACJI.</i> .....	126
<i>RYSUNEK 27. GRAF INFORMACJI DLA SŁÓW KLUCZOWYCH X, Y, Z</i> .....	127
<i>RYSUNEK 28. GRAF RÓŻNICY INFORMACJI DLA DWÓCH WĘZŁÓW.</i> .....	129
<i>RYSUNEK 29. HIERARCHIA DECYZYJNA W MODELU AHP</i> .....	136
<i>RYSUNEK 30. LOSOWY ROZKŁAD INDEKSU NIEZGODNOŚCI (RI)</i> .....	139
<i>RYSUNEK 31. OGÓLNY PODZIAŁ KRYTERIÓW MAJĄCYCH WPLYW NA PROCES POZYCJONOWANIA INFORMACJI W INTERNECIE</i> .....	147
<i>RYSUNEK 32. KRYTERIA DOBORU SŁÓW KLUCZOWYCH DLA OPTIMALNEGO POZYCJONOWANIA SERWISÓW INTERNETOWYCH.</i> .....	149
<i>RYSUNEK 33. KONCEPCJA KOMPLEKSOWEGO SYSTEMU DECYZYJNEGO OPARTEGO O ANALIZĘ DANYCH W SIECI GLOBALNEJ.</i> .....	154
<i>RYSUNEK 34. GLOBALNA PRODUKCJA INFORMACJI W POSTACI CYFROWEJ NA ŚWIECIE I DOSTĘPNA PRZESTRZEŃ MAGAZYNOWA W EXABAJTACH</i> .....	156

<i>RYSUNEK 35. PRÓBA BADAWCZA I ETAPU BADAŃ W UKŁADZIE TERYTORIALNYM. ....</i>	<i>167</i>
<i>RYSUNEK 36. KRYTERIA GŁÓWNE W PROCESIE POZYCJONOWANIA INFORMACJI FORMACJI. ....</i>	<i>169</i>
<i>RYSUNEK 37. SZCZEGÓLWE ZESTAWIENIE KRYTERIÓW GŁÓWNYCH ORAZ DETERMINUJĄCYCH ICH SUBKRYTERIÓW W HIERARCHII KORZYŚCI. ....</i>	<i>170</i>
<i>RYSUNEK 38. STRUKTURA WAŻNOŚCI KRYTERIÓW GŁÓWNYCH W HIERARCHII KORZYŚCI. ....</i>	<i>171</i>
<i>RYSUNEK 39. WPŁYW BADANYCH CZYNNIKÓW SZCZEGÓLOWYCH NA POSZCZEGÓLNE GŁÓWNE KRYTERIA W HIERARCHII KORZYŚCI. ....</i>	<i>172</i>
<i>RYSUNEK 40. OGÓLNA HIERARCHIA KORZYŚCI WSZYSTKICH BADANYCH CZYNNIKÓW W PROCESIE POZYCJONOWANIA INFORMACJI. ....</i>	<i>174</i>
<i>RYSUNEK 41. HIERARCHIA KORZYŚCI W PROCESIE POZYCJONOWANIA INFORMACJI W INTERNECIE DLA MODELU DYSTRYBUCYJNEGO. ....</i>	<i>177</i>
<i>RYSUNEK 42. UDZIAŁ PIĘCIU CZYNNIKÓW O NAJWIĘKSZYCH KORZYŚCIACH W PROCESIE POZYCJONOWANIA INFORMACJI W SIECI WEDŁUG BADAŃ WŁASNYCH. ....</i>	<i>179</i>
<i>RYSUNEK 43. ZMIENNOŚĆ WYPOWIEDZI A WIELKOŚĆ PRÓBY. ....</i>	<i>184</i>
<i>RYSUNEK 44. FUNDAMENTALNA SKALA PORÓWNAŃ SAATY'GO WRAZ Z PRZYPISANIEM OKREŚLONYM WARTOŚCIOM WERBALNYM WARTOŚCI LICZBOWYCH. ....</i>	<i>192</i>
<i>RYSUNEK 45. STRUKTURA KOSZTÓW WDROŻENIA W ORGANIZACJI KRYTERIÓW GŁÓWNYCH. ....</i>	<i>193</i>
<i>RYSUNEK 46. HIERARCHIA KOSZTÓW CZYNNIKÓW SZCZEGÓLOWYCH W ODNIESIENIU DO KRYTERIÓW GŁÓWNYCH. ....</i>	<i>194</i>
<i>RYSUNEK 47. OGÓLNA KLASYFIKACJA KOSZTÓW WDROŻENIA WSZYSTKICH BADANYCH CZYNNIKÓW. ....</i>	<i>196</i>
<i>RYSUNEK 48. HIERARCHIA KOSZTÓW WDROŻENIA POSZCZEGÓLNYCH CZYNNIKÓW POZYCJONOWANIA INFORMACJI W ORGANIZACJI. ....</i>	<i>198</i>
<i>RYSUNEK 49. UDZIAŁ PIĘCIU PIERWSZYCH CZYNNIKÓW O NAJWIĘKSZYCH KOSZTACH WDROŻENIA W PROCESIE POZYCJONOWANIA INFORMACJI WEDŁUG BADAŃ WŁASNYCH. ....</i>	<i>200</i>
<i>RYSUNEK 50. ANALIZA PORÓWNAWCZA GŁÓWNYCH CZYNNIKÓW WPŁYWU. ....</i>	<i>201</i>
<i>RYSUNEK 51. GRAFICZNE PRZEDSTAWIENIE WAG POSZCZEGÓLNYCH CZYNNIKÓW WPŁYWU Z TABELI 16. ....</i>	<i>204</i>
<i>RYSUNEK 52. POSZCZEGÓLNE CZYNNIKI WPŁYWU POSORTOWANE NARASTAJĄCO W RELACJI „KORZYŚĆ / KOSZT”. ....</i>	<i>205</i>
<i>RYSUNEK 53. OPTIMALNY MODEL POZYCJONOWANIA ORGANIZACJI W INTERNECIE. ....</i>	<i>212</i>
<i>RYSUNEK 54. GRAF ZALEŻNOŚCI INFORMACYJNEJ DLA PIĘCIU ROZPATRYWANYCH SŁÓW KLUCZOWYCH. ....</i>	<i>214</i>
<i>RYSUNEK 55. SCHEMAT WIELOKRYTERIALNEGO SYSTEMU ZARZĄDZANIA PROCESEM POZYCJONOWANIA INFORMACJI DLA POTRZEB ORGANIZACJI. ....</i>	<i>225</i>

## Załączniki

### Załącznik 1. Wzór kompletu ankiet badawczych hierarchia korzyści I etap badań

#### HIERARCHIA KORZYŚCI – „KRYTERIA GŁÓWNE SKUTECZNEGO POZYCJONOWANIA”

<u>Kryteria główne :</u>	W szarych polach w skali od 1-9 określ: jakie kryterium jest ważniejsze dla skutecznego pozycjonowania stron w Internecie*. ← PRZEWAGA →										<u>Kryteria główne :</u>						
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2		3	4	5	6	7	8
	absolutna	bardzo mocna	mocna	słaba	równa	słaba	mocna	bardzo mocna	absolutna								
KRYTERIUM LINKÓW																	KRYTERIUM INFORMACYJNE
KRYTERIUM LINKÓW																	KRYTERIUM TECHNICZNE
KRYTERIUM LINKÓW																	KRYTERIUM ORGANIZACYJNE
KRYTERIUM INFORMACYJNE																	KRYTERIUM TECHNICZNE
KRYTERIUM INFORMACYJNE																	KRYTERIUM ORGANIZACYJNE
KRYTERIUM TECHNICZNE																	KRYTERIUM ORGANIZACYJNE

\* Według twojej wiedzy, który czynnik ma największe znaczenie dla skutecznego pozycjonowania informacji w Internecie. Jeżeli znaczenie kryteriów jest równe postaw znak „x” w środku tabeli. Im większa przewaga jednego kryterium nad drugim, tym bliżej danego kryterium postaw znak „x”.

Uwagi, ewentualnie dodaj nowy czynnik mający wpływ na proces pozycjonowania : .....

## HIERARCHIA KORZYŚCI SUBKRYTERIÓW – W KRYTERIUM LINKI

<b><u>Subkryteria :</u></b>	W szarych polach w skali od 1-9 określ: jakie kryterium jest ważniejsze dla skutecznego pozycjonowania stron w Internecie*.										<b><u>Subkryteria :</u></b>						
	← PRZEWAGA →																
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2		3	4	5	6	7	8
	absolutna	bardzo mocna	mocna	słaba	równa	słaba	mocna	bardzo mocna	absolutna								
Pozyskiwanie linków tematycznie powiązanych z pozycjonowaną stroną																	Pozyskiwanie linków o wysokim wskaźniku Page Rank
Pozyskiwanie linków tematycznie powiązanych z pozycjonowaną stroną																	Pozyskiwanie linków masowych
Pozyskiwanie linków tematycznie powiązanych z pozycjonowaną stroną																	Linki sponsorowane
Pozyskiwanie linków tematycznie powiązanych z pozycjonowaną stroną																	Ogólnie jak największa ilość linków niezależnie od tego skąd pochodzą
Pozyskiwanie linków o wysokim wskaźniku Page Rank																	Pozyskiwanie linków masowych
Pozyskiwanie linków o wysokim wskaźniku Page Rank																	Linki sponsorowane
Pozyskiwanie linków o wysokim wskaźniku Page Rank																	Ogólnie jak największa ilość linków niezależnie od tego skąd pochodzą
Pozyskiwanie linków masowych																	Linki sponsorowane
Pozyskiwanie linków masowych																	Ogólnie jak największa ilość linków niezależnie od tego skąd pochodzą
Linki sponsorowane																	Ogólnie jak największa ilość linków niezależnie od tego skąd pochodzą

\* Według twojej wiedzy, który czynnik ma największe znaczenie dla skutecznego pozycjonowania informacji w Internecie. Jeżeli znaczenie kryteriów jest równe postaw znak „x” w środku tabeli. Im większa przewaga jednego kryterium nad drugim, tym bliżej danego kryterium postaw znak „x”.

Uwagi, ewentualnie dodaj nowy czynnik mający wpływ na proces pozycjonowania : .....

## HIERARCHIA KORZYŚCI SUBKRYTERIÓW – W KRYTERIUM INFORMACYJNYM

<b><u>Subkryteria :</u></b>	W szarych polach w skali od 1-9 określ: jakie kryterium jest ważniejsze dla skutecznego pozycjonowania stron w Internecie*.										<b><u>Subkryteria :</u></b>						
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2		3	4	5	6	7	8
	absolutna	bardzo mocna	mocna	słaba	równa	słaba	mocna	bardzo mocna	absolutna								
Dbanie o ciekawą i aktualną treść zamieszczaną na stronie internetowej																	Dużo treści, rozbudowane działy tematyczne i podstrony witryny
Dbanie o ciekawą i aktualną treść zamieszczaną na stronie internetowej																	Dopasowanie treści witryny do słów kluczowych.
Dbanie o ciekawą i aktualną treść zamieszczaną na stronie internetowej																	Dopasowanie słów kluczowych do zapytań internautów oraz analiza popularności i konkurencji dla pozycjonowanych fraz
Dbanie o ciekawą i aktualną treść zamieszczaną na stronie internetowej																	Stosowanie długiego ogona
Dużo treści, rozbudowane działy tematyczne i podstrony witryny																	Dopasowanie treści witryny do słów kluczowych.
Dużo treści, rozbudowane działy tematyczne i podstrony witryny																	Dopasowanie słów kluczowych do zapytań internautów oraz analiza popularności i konkurencji dla pozycjonowanych fraz
Dużo treści, rozbudowane działy tematyczne i podstrony witryny																	Stosowanie długiego ogona
Dopasowanie treści witryny do słów kluczowych.																	Dopasowanie słów kluczowych do zapytań internautów oraz analiza popularności i konkurencji dla pozycjonowanych fraz
Dopasowanie treści witryny do słów kluczowych.																	Stosowanie długiego ogona
Dopasowanie słów kluczowych do zapytań internautów oraz analiza popularności i konkurencji dla pozycjonowanych fraz																	Stosowanie długiego ogona

\* Według twojej wiedzy, który czynnik ma największe znaczenie dla skutecznego pozycjonowania informacji w Internecie. Jeżeli znaczenie kryteriów jest równe postaw znak „x” w środku tabeli. Im większa przewaga jednego kryterium nad drugim, tym bliżej danego kryterium postaw znak „x”.

Uwagi, ewentualnie dodaj nowy czynnik mający wpływ na proces pozycjonowania : .....

## HIERARCHIA KORZYŚCI SUBKRYTERIÓW – W KRYTERIUM TECHNICZNYM

<b><u>Subkryteria :</u></b>	W szarych polach w skali od 1-9 określ: jakie kryterium jest ważniejsze dla skutecznego pozycjonowania stron w Internecie*.											<b><u>Subkryteria :</u></b>					
	← PRZEWAGA →																
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3		4	5	6	7	8
	absolutna	bardzo mocna	mocna	słaba	równa	słaba	mocna	bardzo mocna	absolutna								
Stosowanie przyjaznej dla wyszukiwarek technologii																	Optymalizacja kodu źródłowego i eliminacja błędów
Stosowanie przyjaznej dla wyszukiwarek technologii																	Stosowanie znaczników i meta tagów (H1, title, description, robots.txt, ... itp.)
Stosowanie przyjaznej dla wyszukiwarek technologii																	Indeksowanie strony w wielu wyszukiwarkach jednocześnie
Stosowanie przyjaznej dla wyszukiwarek technologii																	Słowo kluczowe w domenie
Optymalizacja kodu źródłowego i eliminacja błędów																	Stosowanie znaczników i meta tagów (H1, title, description, robots.txt, ... itp.)
Optymalizacja kodu źródłowego i eliminacja błędów																	Indeksowanie strony w wielu wyszukiwarkach jednocześnie
Optymalizacja kodu źródłowego i eliminacja błędów																	Słowo kluczowe w domenie
Stosowanie znaczników i meta tagów (H1, title, description, robots.txt, ... itp.)																	Indeksowanie strony w wielu wyszukiwarkach jednocześnie
Stosowanie znaczników i meta tagów (H1, title, description, robots.txt, ... itp.)																	Słowo kluczowe w domenie
Indeksowanie strony w wielu wyszukiwarkach jednocześnie																	Słowo kluczowe w domenie

\* Według twojej wiedzy, który czynnik ma największe znaczenie dla skutecznego pozycjonowania informacji w Internecie. Jeżeli znaczenie kryteriów jest równe postaw znak „x” w środku tabeli. Im większa przewaga jednego kryterium nad drugim, tym bliżej danego kryterium postaw znak „x”.

Uwagi, ewentualnie dodaj nowy czynnik mający wpływ na proces pozycjonowania : .....

## HIERARCHIA KORZYŚCI SUBKRYTERIÓW – W KRYTERIUM ORGANIZACYJNYM

<b><u>Subkryteria :</u></b>	W szarych polach w skali od 1-9 określ: jakie kryterium jest ważniejsze dla skutecznego pozycjonowania stron w Internecie*.										<b><u>Subkryteria :</u></b>						
	← PRZEWAGA →																
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2		3	4	5	6	7	8
	absolutna	bardzo mocna	mocna	słaba	równa	słaba	mocna	bardzo mocna	absolutna								
Stosowanie mapy strony na pozycjonowanej witrynie																	Użyteczność oferowanych na stronie funkcji
Stosowanie mapy strony na pozycjonowanej witrynie																	Dobrze dobrana tematycznie reklama kontekstowa
Stosowanie mapy strony na pozycjonowanej witrynie																	Przyjazny interfejs i prosta nawigacja pozycjonowanej strony
Stosowanie mapy strony na pozycjonowanej witrynie																	Wielojęzykowość witryny
Użyteczność oferowanych na stronie funkcji																	Dobrze dobrana tematycznie reklama kontekstowa
Użyteczność oferowanych na stronie funkcji																	Przyjazny interfejs i prosta nawigacja pozycjonowanej strony
Użyteczność oferowanych na stronie funkcji																	Wielojęzykowość witryny
Dobrze dobrana tematycznie reklama kontekstowa																	Przyjazny interfejs i prosta nawigacja pozycjonowanej strony
Dobrze dobrana tematycznie reklama kontekstowa																	Wielojęzykowość witryny
Przyjazny interfejs i prosta nawigacja pozycjonowanej strony																	Wielojęzykowość witryny

\* Według twojej wiedzy, który czynnik ma największe znaczenie dla skutecznego pozycjonowania informacji w Internecie. Jeżeli znaczenie kryteriów jest równe postaw znak „x” w środku tabeli. Im większa przewaga jednego kryterium nad drugim, tym bliżej danego kryterium postaw znak „x”.

Uwagi, ewentualnie dodaj nowy czynnik mający wpływ na proces pozycjonowania : .....

**Załącznik 2. Wzór kompletu ankiet badawczych hierarchia kosztów II etap badań**

**OKREŚLENIE KOSZTÓW WDROŻENIA – CZYNNIKÓW GŁÓWNYCH**

<b><u>CZYNNIKI :</u></b>	Im wyższy koszt wdrożenia danego czynnika w Państwa przedsiębiorstwie tym bliżej danego czynnika postaw znak „x” *.														<b><u>CZYNNIKI :</u></b>		
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6		7	8
	absolutna	bardzo mocna	mocna	słaba	równa	słaba	mocna	bardzo mocna	absolutna								
<b>CZYNNIK LINKÓW</b>																	<b>CZYNNIK INFORMACYJNY</b>
<b>CZYNNIK LINKÓW</b>																	<b>CZYNNIK TECHNICZNY</b>
<b>CZYNNIK LINKÓW</b>																	<b>CZYNNIK ORGANIZACYJNY</b>
<b>CZYNNIK INFORMACYJNY</b>																	<b>CZYNNIK TECHNICZNY</b>
<b>CZYNNIK INFORMACYJNY</b>																	<b>CZYNNIK ORGANIZACYJNY</b>
<b>CZYNNIK TECHNICZNY</b>																	<b>CZYNNIK ORGANIZACYJNY</b>

\* Wypełniamy szare pola tabeli w skali od 1 do 9. Czynniki porównujemy parami lewa – prawa strona. Jeżeli na przykład: koszt wdrożenia czynnika linków do czynnika informacyjnego jest większy to postaw znak „x” bliżej czynnika linków. Jeżeli koszt dwóch porównywanych czynników jest równy, postaw znak „x” w środku wiersza. Im większy koszt wdrożenia w przedsiębiorstwie danego czynnika, tym bliżej tego czynnika postaw znak „x”.



## OKREŚLENIE KOSZTÓW WDROŻENIA DZIAŁAŃ – DLA CZYNNIKA LINKÓW

<b><u>Działania:</u></b>	Im <b>wyższy koszt</b> wdrożenia danego działania w Państwa przedsiębiorstwie tym bliżej danego działania postaw znak „x” *.											<b><u>Działania:</u></b>					
	← PRZEWAGA KOSZTU →																
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3		4	5	6	7	8
	absolutna	bardzo mocna	mocna	słaba		równa		słaba	mocna	bardzo mocna	absolutna						
Pozyskiwanie linków tematycznie powiązanych z pozycjonowaną stroną																	Pozyskiwanie linków o wysokim wskaźniku Page Rank
Pozyskiwanie linków tematycznie powiązanych z pozycjonowaną stroną																	Pozyskiwanie linków masowych
Pozyskiwanie linków tematycznie powiązanych z pozycjonowaną stroną																	Zakup linków sponsorowanych
Pozyskiwanie linków tematycznie powiązanych z pozycjonowaną stroną																	Ogólnie jak największa ilość linków niezależnie od tego skąd pochodzą
Pozyskiwanie linków o wysokim wskaźniku Page Rank																	Pozyskiwanie linków masowych
Pozyskiwanie linków o wysokim wskaźniku Page Rank																	Zakup linków sponsorowanych
Pozyskiwanie linków o wysokim wskaźniku Page Rank																	Ogólnie jak największa ilość linków niezależnie od tego skąd pochodzą
Pozyskiwanie linków masowych																	Zakup linków sponsorowanych
Pozyskiwanie linków masowych																	Ogólnie jak największa ilość linków niezależnie od tego skąd pochodzą
Zakup linków sponsorowanych																	Ogólnie jak największa ilość linków niezależnie od tego skąd pochodzą

\* Działania porównujemy parami w wierszach lewa – prawa strona. Im wyższy koszt wdrożenia w przedsiębiorstwie danego działania tym bliżej danego działania postaw znak „x”. Jeżeli koszt wdrożenia dwóch porównywanych działań jest równy, postaw znak „x” w środku tabeli.

## OKREŚLENIE KOSZTÓW WDROŻENIA DZIAŁAŃ – DLA CZYNNIKA INFORMACYJNEGO

<b><u>Działanie:</u></b>	Im wyższy koszt wdrożenia danego działania w Państwa przedsiębiorstwie tym bliżej danego działania postaw znak „x” *.										<b><u>Działanie:</u></b>						
	← PRZEWAGA KOSZTU →																
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2		3	4	5	6	7	8
	absolutna	bardzo mocna	mocna	słaba	równa	słaba	mocna	bardzo mocna	absolutna								
Dbanie o ciekawą i aktualną treść zamieszczaną na stronie internetowej																	Dużo treści, rozbudowane działy tematyczne i podstrony witryny
Dbanie o ciekawą i aktualną treść zamieszczaną na stronie internetowej																	Dopasowanie treści witryny do słów kluczowych.
Dbanie o ciekawą i aktualną treść zamieszczaną na stronie internetowej																	Dopasowanie słów kluczowych do zapytań internautów oraz analiza popularności i konkurencji dla pozycjonowanych fraz
Dbanie o ciekawą i aktualną treść zamieszczaną na stronie internetowej																	Stosowanie długiego ogona
Dużo treści, rozbudowane działy tematyczne i podstrony witryny																	Dopasowanie treści witryny do słów kluczowych.
Dużo treści, rozbudowane działy tematyczne i podstrony witryny																	Dopasowanie słów kluczowych do zapytań internautów oraz analiza popularności i konkurencji dla pozycjonowanych fraz
Dużo treści, rozbudowane działy tematyczne i podstrony witryny																	Stosowanie długiego ogona
Dopasowanie treści witryny do słów kluczowych.																	Dopasowanie słów kluczowych do zapytań internautów oraz analiza popularności i konkurencji dla pozycjonowanych fraz
Dopasowanie treści witryny do słów kluczowych.																	Stosowanie długiego ogona
Dopasowanie słów kluczowych do zapytań internautów oraz analiza popularności i konkurencji dla pozycjonowanych fraz																	Stosowanie długiego ogona


\* - Działania porównujemy parami w wierszach lewa – prawa strona. Im wyższy koszt wdrożenia w przedsiębiorstwie danego działania tym bliżej danego działania postaw znak „x”. Jeżeli koszt wdrożenia dwóch porównywanych działań jest równy, postaw znak „x” w środku tabeli.

## OKREŚLENIE KOSZTÓW WDROŻENIA DZIAŁAŃ – DLA CZYNNIKA TECHNICZNEGO

<b><u>Działanie:</u></b>	Im wyższy koszt wdrożenia danego działania w Państwa przedsiębiorstwie tym bliżej danego działania postaw znak „x” *.											<b><u>Działanie:</u></b>					
	← PRZEWAGA KOSZTU →																
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3		4	5	6	7	8
	absolutna	bardzo mocna	mocna	słaba	równa	słaba	mocna	bardzo mocna	absolutna								
Stosowanie przyjaznej dla wyszukiwarek technologii wykonania witryny																	Optymalizacja kodu źródłowego i eliminacja błędów
Stosowanie przyjaznej dla wyszukiwarek technologii wykonani witryny																	Stosowanie znaczników i meta tagów (H1, title, description, robots.txt, ... itp.)
Stosowanie przyjaznej dla wyszukiwarek technologii wykonania witryny																	Indeksowanie strony w wielu wyszukiwarkach jednocześnie
Stosowanie przyjaznej dla wyszukiwarek technologii wykonania witryny																	Słowo kluczowe w domenie/adresie witryny
Optymalizacja kodu źródłowego i eliminacja błędów																	Stosowanie znaczników i meta tagów (H1, title, description, robots.txt, ... itp.)
Optymalizacja kodu źródłowego i eliminacja błędów																	Indeksowanie strony w wielu wyszukiwarkach jednocześnie
Optymalizacja kodu źródłowego i eliminacja błędów																	Słowo kluczowe w domenie/adresie witryny
Stosowanie znaczników i meta tagów (H1, title, description, robots.txt, ... itp.)																	Indeksowanie strony w wielu wyszukiwarkach jednocześnie
Stosowanie znaczników i meta tagów (H1, title, description, robots.txt, ... itp.)																	Słowo kluczowe w domenie/adresie witryny
Indeksowanie strony w wielu wyszukiwarkach jednocześnie																	Słowo kluczowe w domenie/adresie witryny

\* Działania porównujemy parami w wierszach lewa – prawa strona. Im wyższy koszt wdrożenia w przedsiębiorstwie danego działania tym bliżej danego działania postaw znak „x”. Jeżeli koszt wdrożenia dwóch porównywanych działań jest równy, postaw znak „x” w środku tabeli.

## OKREŚLENIE KOSZTÓW WDROŻENIA DZIAŁAŃ – DLA CZYNNIKA ORGANIZACYJNEGO

<b><u>Działanie:</u></b>	Im <b>wyższy koszt</b> wdrożenia danego działania w Państwa przedsiębiorstwie tym bliżej danego działania postaw znak „x” *.											<b><u>Działanie:</u></b>					
																	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3		4	5	6	7	8
	absolutna	bardzo mocna	mocna	słaba	równa	słaba	mocna	bardzo mocna	absolutna								
Stosowanie mapy strony na Państwa witrynie																	Dbanie o użyteczność oferowanych klientowi funkcji
Stosowanie mapy strony na Państwa witrynie																	Dobrze dobrana tematycznie reklama kontekstowa
Stosowanie mapy strony na Państwa witrynie																	Przyjazny interfejs i prosta nawigacja Państwa strony
Stosowanie mapy strony na Państwa witrynie																	Wielojęzykowość witryny
Dbanie o użyteczność oferowanych klientowi funkcji																	Dobrze dobrana tematycznie reklama kontekstowa
Dbanie o użyteczność oferowanych klientowi funkcji																	Przyjazny interfejs i prosta nawigacja Państwa strony
Dbanie o użyteczność oferowanych klientowi funkcji																	Wielojęzykowość witryny
Dobrze dobrana tematycznie reklama kontekstowa																	Przyjazny interfejs i prosta nawigacja Państwa strony
Dobrze dobrana tematycznie reklama kontekstowa																	Wielojęzykowość witryny
Przyjazny interfejs i prosta nawigacja Państwa strony																	Wielojęzykowość witryny

\* Działania porównujemy parami w wierszach lewa – prawa strona. Im wyższy koszt wdrożenia w przedsiębiorstwie danego działania tym bliżej danego działania postaw znak „x”.

Jeżeli koszt wdrożenia dwóch porównywanych działań jest równy, postaw znak „x” w środku tabeli.

### Załącznik 3. Próba badawcza I etapu badań

Lista przedsiębiorstw i ekspertów biorących udział w I etapie badań  
tj. szacowanie hierarchii korzyści

Lp.	Nazwa i adres przedsiębiorstwa	Imię i nazwisko eksperta	Kontakt	Uwagi
1.	MARIPOZA ul. Bukowska 76/8, 60-812 Poznań <a href="http://www.maripoza.pl/">http://www.maripoza.pl/</a>	Tomasz Nowak Google Advertising Professional	maripoza@maripoza.pl tel. (61) 221-25-94	-
2.	Agencja interaktywna RIZMON, 33-100 Tarnów <a href="http://www.rizmon.pl/">http://www.rizmon.pl/</a>	Paweł Bród	kontakt@rizmon.pl	-
3.	Agencja Benhauer ul. Piłsudskiego 28A, 31-111 Kraków <a href="http://www.benhauer.pl/">http://www.benhauer.pl/</a>	Paweł Kosturek	biuro@benhauer.pl tel. (12) 376 42 86	-
4.	Krynski NET ul. Sławinkowska 96, 20-810 Lublin <a href="http://www.krynski.net/">http://www.krynski.net/</a>	Michał Kryński	michal@krynski.net	-
5.	Tenso - eMarketing & eBiznes Poznań - <a href="http://www.tenso.pl/">http://www.tenso.pl/</a>	Michał Jankielewicz	info@tenso.pl tel.: +48 (61) 625 68 05	-
6.	Agencja Seo24 – Warszawa <a href="http://www.seo24.com.pl/">http://www.seo24.com.pl/</a>	Łukasz Stanios	admin@seo24.com.pl	-
7.	PR Management. ul. Długosza 15, 42-580 Wojkowice, k. Katowic <a href="http://prmanagement.pl/">http://prmanagement.pl/</a>	Sebastian Pawełczyk	biuro@prmanagement.pl tel/fax: (032) 269 00 15	-
8.	Atero - Pozycjonowanie stron www ul. Piastowska 45/8, 50-361 Wrocław <a href="http://www.atero.pl/">http://www.atero.pl/</a>	Adam Muzyka	adam.muzyka@atero.pl tel.: 0 603 553 467	-
9.	Agencja Seoland – Poznań <a href="http://www.seoland.pl/">http://www.seoland.pl/</a>	Michał Bereńkowski	kontakt@seoland.pl	-
10.	Seofriendly Solutions ul. Grzegórzecka 10b/104b 31-530 Kraków, <a href="http://seo4.net/">http://seo4.net/</a>	Tomasz Kołkiewicz	tomek@seo4.net tel./fax 012 294 30 40	-
11.	Site Up ul. Słoneczna 9B, 43-200 Pszczyna <a href="http://szefo.info/">http://szefo.info/</a>	Adrian Major	bok@szefo.info	-
12.	Cube Group S.A. ul. Cybernetyki 19A, 02-677 Warszawa <a href="http://www.cubegroup.pl/">http://www.cubegroup.pl/</a>	Wojciech Karwowski	tel. (+48) 22 201 32 90 wojciech.karwowski@cubegroup.pl	-
13.	Top Solutions ul. Bernarda Pretficza 4, 53-328 Wrocław <a href="http://www.topsolutions.pl/">http://www.topsolutions.pl/</a>	Piotr Firlej	tel. 071 343 95 23 piotr.firlej@topsolutions.pl	-
14.	Ideo Sp. Z.o.o. ul. Staniewicka 22, 03-310 Warszawa <a href="http://www.ideo.pl/">http://www.ideo.pl/</a>	Wojciech Szymański	ws@ideo.pl tel./fax: +48 22 24 41 777	-
15.	inter7net.pl - Sp. z o.o. ul. Tomasza Zana 38, 20-601 Lublin <a href="http://inter7net.pl/">http://inter7net.pl/</a>	Piotr Antoszek	tel. +48 600 372 352 biuro@inter7net.pl	-
16.	Global Internet Management (GIM) ul. Ogrodowa 12, 81-759 Sopot <a href="http://www.gimpolska.pl/">http://www.gimpolska.pl/</a>	Norbert Jurkiewicz	tel.693 021 935 norbert.jurkiewicz@gimpolska.pl	-
17.	Websilver solutions limited 16 LOCKKEEPERS COURT BLACKWEIR TERRACE Cardiff, CF10 3EZ. Oddział Warszawa <a href="http://www.omni-system.pl/">http://www.omni-system.pl/</a>	Tomasz Kiper	tel. (0-22) 2472032 obsługa@omni-system.pl	-
18.	Przedsiębiorstwo INFRON ul. Perkunowska 5, 11-500 Giżycko <a href="http://pierwsza10.pl/">http://pierwsza10.pl/</a>	Rafał Lemancewicz	tel. 660 222 229 kontakt@pierwsza10.pl	-

19.	Blue Vision Internet Marketing ul. Podmiejska 1, 01-498 Warszawa <a href="http://www.bluevision.pl/">http://www.bluevision.pl/</a>	Iwona Jakubowska	tel. 022 425 32 32 iwona.czekaj@bluevision.pl	-
20.	Widzialni.pl – Reklama w Internecie ul. Wawrzyniaka 13, 60-506 Poznań <a href="http://www.widzialni.pl/">http://www.widzialni.pl/</a>	Marcin Pawlak	tel. +48 0801 011 555 e-mail: biuro@widzialni.pl	-
21.	Profesjonalne Pozycjonowanie ul. Piątkowska 84e, 60-649 Poznań <a href="http://www.profesjonalne-pozycjonowanie.pl/">http://www.profesjonalne-pozycjonowanie.pl/</a>	Jacek Wieczorek	tel. 604 601 979 pozycjonowanie@profesjonalne- pozycjonowanie.pl	-
22.	SEOINVEST ul. Garbarska 13, 21-110 Ostrów Lubelski <a href="http://seoinvest.pl/">http://seoinvest.pl/</a>	Paweł Kunaszyk	tel. 0695 412 804 info@seoinvest.pl	-
23.	ADAPTIVE Skuteczne Pozycjonowanie ul. Twardowskiego 27/12 35-302 Rzeszów, <a href="http://www.acr.pl">http://www.acr.pl</a>	Radosław Rejman	tel. 017 783 72 27 radoslaw@adaptive.pl	-
24.	A.T.O.M. ul. Próchnika 51 lok. 20-22 , 90-712 Łódź <a href="http://www.atom.lodz.pl/">http://www.atom.lodz.pl/</a>	Piotr Różycki	tel. +48 42 637 50 88 atom@atom.lodz.pl	-
25.	Firma UT.pl ul. Mazowiecka 64/3, 30-019 Kraków <a href="http://ut.pl/">http://ut.pl/</a>	Marcin Szymonik	tel. 012 631 44 15 biuro@up.pl	-
26.	GEBUKO Sp. z o.o. ul. Bociana 22A, 31-231 Kraków <a href="http://www.gebuko.eu/">http://www.gebuko.eu/</a>	Artur Kuschill	tel. +48 602 311 003 artur@gebuko.eu	-
27.	Zdzislowicz.pl - pozycjonowanie ul. Rycerska 3/26, 35-241 Rzeszów	Mikołaj Zdzisławicz	<a href="http://zdzislowicz.pl/">http://zdzislowicz.pl/</a> biuro@zdzislowicz.pl	-
28.	iNetServis Sp. z o.o. ul. Hanasiewicza 14, 35-103 Rzeszów <a href="http://www.inetservis.com.pl">http://www.inetservis.com.pl</a>	Jarosław Szymkowicz	tel. 017 854 21 64 j.szymkowicz@inetservis.com.pl	-
29.	iNetServis Sp. z o.o. ul. Hanasiewicza 14, 35-103 Rzeszów	Tomasz Rachwał	tel. 017 854 21 64 j.szymkowicz@inetservis.com.pl	-
30.	INFINITY ul. Mickiewicza 18a/23, Brzozów 36-200 woj. podkarpackie	Piotr Jaskółka	biuro@infinity.org.pl	-

## **Załącznik 4. Próba badawcza II etapu badań**

Próba badawcza przedsiębiorstw wraz z ekspertami, którzy wzięli udział  
w II etapie badań tj. szacowanie hierarchii kosztów

1. Weldon Sp. z o.o. 39-200 Dębica, ul. Al Jana Pawła II 25, tel. (014) 68-111-63, Specjalista ds. marketingu Roman Szymaszek, <http://www.weldon.pl>.
2. Gratka Technologie Sp. z o.o. 80-720 Gdańsk, Połężę 3, Paweł Kuźma Kierownik działu SEO & SEM <http://www.gratka.pl>.
3. Redakcja OX.PL Portal Śląska Cieszyńskiego, ul. Wałowa 3, 43-430 Skoczów, Andrzej Golba Kierownik działu marketingu, <http://portal.ox.pl>.
4. Agencja Interaktywna Arcymedia, ul. Jana Pawła II 10, lok. 15, 37-500 Jarosław, tel. 017 783 71 52, Bogusław Nyczaj, [www.arcymedia.pl](http://www.arcymedia.pl).
5. NUIT - usługi informatyczne Sebastian Marzjan, ul. Batalionów Chłopskich 14/128, 94-056 Łódź, <http://www.nuit.pl>.
6. Agencja Interaktywna Blazing Bright Łukasz Piecuch, ul. Długa 40, 37 - 400 Nisko, <http://www.blazingbright.pl>.
7. Biuro Rachunkowe DP Synergia, ul. Ślężna 148/201, 53-111 Wrocław, Paweł Daniłow właściciel, email: [office@dpsynergia.pl](mailto:office@dpsynergia.pl), [www.dpsynergia.pl](http://www.dpsynergia.pl).
8. ATOM Media Interaktywne, ul. Próchnika 51/20-22, 90-712 Łódź, Dyrektor działu pozycjonowania Piotr Ulacha, [www.atom.lodz.pl](http://www.atom.lodz.pl).
9. NetSprint.pl Sp. z o.o., ul. Bieżanowska 7, 02-655 Warszawa, Robert Sadowski Kierownik ds. Komunikacji Elektronicznej, <http://www.netsprint.eu>.
10. IT KONTRAKT Sp. z o.o., ul. Ostrowskiego 13, 53-238 Wrocław, Marcel Smela Dyrektor Generalny, <http://www.itkontrakt.pl>.
11. Portal [www.dezintegracja.pl](http://www.dezintegracja.pl), ul. Kwiatowa 6, 86-320 Łasin, Jacek Romański redaktor serwisu.
12. Firma Entestat, oprogramowanie dedykowane, Maciej Kraus, ul. Drogowców 7, 32-400 Myślenice, <http://www.entestat.com>.
13. Artno - Arkadiusz Drohomirecki, ul. Kołobrzaska 50, 10-434 Olsztyn, <http://artneo.com.pl>.
14. Lukkos agencja internetowa, Koszel Łukasz, ul. Słoneczna 16, 05-319 Ceglów, <http://lukkoss.pl>.
15. Hurtownia HAVO Sp. z o.o., ul. Przędzalniana 6H, 15-688 Białystok, Artur Rynkiewicz Kierownik działu promocji, <http://www.havo.pl>.
16. Bptech.pl – usługi informatyczne Boryszek Paweł właściciel przedsiębiorstwa, ul. Sadowa 12, 72-100 Goleniów, <http://www.bptech.pl>.
17. BuildDesk Polska Sp. z o.o., ul. Kwiatowa 14, 66-131 Cigacice, Tomasz Weber Marketing Manager, <http://www.builddesk.pl>.
18. Biuro Nieruchomości Investfal, ul. Bolesława Krzywoustego 35, 80-360 Gdańsk, Michał Krzych Asystent Pośrednika, <http://www.investfal.pl>.
19. European Projects Group Sp. z o.o., ul. Damroki 1 lok. D-10, 80-177 Gdańsk, Krzysztof Żygowski, Wiceprezes Zarządu, <http://www.europg.pl/>.
20. AkwaCentrum.pl sklep zoologiczny24.com.pl, ul. Dworcowa 25, 09-400 Płock, Patryk Majeran administrator serwisu, <http://www.zoologiczny24.com.pl/>.
21. Portal Nowoczesna Firma Sp. z o.o., ul. Wiertnicza 141, 02-952 Warszawa - Wilanów, Łukasz Kurosa Menedżer działu e-biznes, <http://firma.nf.pl/>.
22. Promico Agencja Reklamy, Właściciel Paweł Matysiak, ul. Koniczynowa 13, 03-612 Warszawa, <http://www.promico.pl/>.
23. ATF Consulting sp. z o.o., Jakub Kocjan – Head of Project, ul. Krakowska 212, 32-065 Krzeszowice, <http://www.atfconsulting.eu/>.
24. PR MANAGEMENT agencja marketingowa, ul. Jana Długosza 15, 42-580 Wojkowice, Sebastian Pawełczyk właściciel, <http://prmanagement.pl/>.
25. Kowalski Consulting Sp. z o.o., ul. Wały Piastowskie 1/812 (p.8), 80-855 Gdańsk, Dariusz Marszałkowski spec. ds. marketingu, <http://www.kowalski-consulting.pl/>.
26. Centrum Kredytowe AWANS FINANSE, 01-354 Warszawa, ul. Borowej Góry 4 lok.100, Tomasz Berlak współwłaściciel, <http://www.awans-finanse.pl/>.
27. KREI usługi informatyczne, Tomasz Urban właściciel, ul. Powstańców 42/1, 31-422 Kraków, <http://krei.pl/>.

28. Holms Pomoc Ubezpieczeniowa Marek Korzeniewski, ul. Leyka 19/11, 10-687 Olsztyn, <http://www.hestiaolsztyn.pl/>.
29. „Netiona” – Cyberbajt, ul. Skarbka z gór 65/11, 03-287 Warszawa, Anna Skiba PR Manager, <http://www.netiona.pl/>.
30. Walkin.pl - Agencja marketingu internetowego, ul. Starowiejska19/1, 81-363 Gdynia, Marcin Frejlich SEM analyst, <http://www.walkin.pl/>.
31. NETImage, ul. Mroczkowskiego 9, 26-800 Białobrzegi, Rafał Wieteska - właściciel firmy, <http://www.netimage.pl/>.
32. EDEN-Media Studio grafiki i reklamy, 43-300 Bielsko-Biała, ul. Legionów 54, Czesław Siudak właściciel, <http://www.eden.media.pl/>.
33. Centrum Internetowe Radek Kraczkowski, ul. Stefczyka 34, 20-151 Lublin, <http://www.ci.net.pl/>.
34. Agencja Interaktywna Krakweb.pl Maciej Chmielowski, ul. Św. Sebastiana 33/6, 31-051 Kraków, <http://krakweb.pl/>.
35. Kompan.pl Sp. z o.o., ul. Puławska 469, 02-822 Warszawa, Oddział w Poznaniu ul. Ułańska 17/81, 60-748 Poznań, Hubert Matczyński Szef działu pozycjonowania organicznego, [www.kompan.pl/](http://www.kompan.pl/).
36. EVILLAGE.PL - aplikacje internetowe, Skonieczka Rafał, ul. Sienkiewicza 13, 90-113 Łódź, <http://www.evillage.pl/>.
37. INFO-CAL Trziszka Michal ( manager ), ul. Chludowska 387 lok. 9, 62-003 Biedrusko, woj. wielkopolskie, <http://www.cal.pl/>.
38. ADG ROMAN LASKOWSKI - POGOTOWIE KOMPUTEROWE, ul. Orła 39/32, 59-300 Lubin, [www.pogotowiekomputerowe.info](http://www.pogotowiekomputerowe.info).
39. WebPromotor Sp.J., współwłaściciel Marcin Gibert, ul. Mur Południowy 3D/3, 73-200 Choszczno, <http://www.webpromotor.pl/>.
40. Sklep internetowy Olive.pl, F.H.U. VMP, ul. Witosa 33/52, 30-612 Kraków, Piotr Grochowski (manager), Tel/Fax: +48-12-425-65-22, <http://www.olive.pl/>.
41. Firma kurierska SWAP Tomasz Roszkowski, ul. Stanisława Mikołajczyka 18 lok. 3, 03-984 Warszawa, Główny specjalista ds. IT - Marek Czerski, <http://kurier.waw.pl/>.
42. Profesjonalne Pozycjonowanie, ul. Żytnia 18, 61-625 Poznań, Jacek Wieczorek (prezes), <http://www.profesjonalne-pozycjonowanie.pl/>.
43. X-Web Brokers Łukasz Gajewski, Millenium Plaza, Warszawa, ul. Al. Jerozolimskie 123A, <http://www.xwb.pl/>.
44. INFORES Nowe Technologie Sp. z o.o. ul. Spytka 5, 37-500 Jarosław, tel. 016 624-12-30, p. Jacek Rogoz – dyrektor oddziału, [www.infores.pl](http://www.infores.pl).
45. Ober Haus Nieruchomości Sp. z.o.o., ul. Marszałkowska 111, 00-102 Warszawa, Marta Dyl-Rudzka Marketing Manager, [www.ober-haus.com](http://www.ober-haus.com).
46. Sklep internetowy Ubiorek.pl, INTERTAM, ul. Zielony Rynek 8/5, 87-810 Włocławek, Tomasz Małachowski (właściciel), [www.ubiorek.pl](http://www.ubiorek.pl).
47. Sklep internetowy dolasu.pl, DIGINET, ul. Piotrowska 42, 43-300 Bielsko Biała, dr inż. Robert Kolud administrator serwisu.
48. Handel Hurtowy i Detaliczny, K. Józef Kozłowski, 63-700 Krotoszyn, ul. Klemczaka 7, [www.armatura24.pl](http://www.armatura24.pl), Bogdan Kozłowski właściciel.
49. Web-Profit S.C. ul. Bojkowska 37, 44-100 Gliwice, tel.: +48 (032) 778-42-44, [www.web-profit.pl](http://www.web-profit.pl), Maciej Kuźlik Google Advertising Professional.
50. Sklep internetowy Media Expo, ul. 10 lutego 33, 81-364 Gdynia, Przemysław Diering właściciel, [www.mexpo.pl](http://www.mexpo.pl).

## *Podziękowania*

*Grupie 80 ekspertów wymienionych w załącznikach 3 i 4, którzy poświęcili swój czas i wypełnili 400 ankiet dzięki którym możliwe było opracowanie wyników badań.*



## Słowniczek

**AHP** – (*ang. Analytic Hierarchy Process*) wielokryterialna, ekspercka metoda hierarchicznej analizy problemów decyzyjnych. Umożliwia dekompozycję złożonego problemu decyzyjnego do postaci elementarnej struktury hierarchicznej, złożonej z kryteriów w oparciu o które podejmujemy decyzję i możliwych do wyboru wariantów rozwiązań. Na podstawie porównań parami poszczególnych kryteriów, tworzony jest finalny ranking dla skończonego zbioru wariantów. Metodę opracował w 1980 roku prof. T. L. Saaty.

**Algorytm** (*ang. Algorithm*) – jednoznacznie określony sposób postępowania, który w skończonej liczbie kroków umożliwia rozwiązanie zadania określonej klasy.

**ALT** – tekstowy opis grafiki na stronie internetowej. Najczęściej pojawia się po najechaniu na zdjęcie lub inną grafikę myszką. Znaczniki ALT są analizowane przez wyszukiwarki jako opis witryny i mają znaczenie informacyjne.

**Anchor** – tekst odnoszący się do treści odnośnika, inaczej zwany etykietą odnośnika. Jest to treść przenoszona w linku pozycjonującym, analizowana przez wyszukiwarki w celu ustalenia rankingu dokumentów elektronicznych w wynikach wyszukiwania.

**Cloaking** – istnienie dwóch wersji witryny, jedna dla robotów wyszukiwarek druga dla użytkowników sieci. Wprowadzanie w błąd robotów wyszukiwarek w ten sposób jest karane.

**Data Center** – centrum danych, lokalna baza danych wyszukiwarki dla danego obszaru działania. Najczęściej użytkownik otrzymuje informacje z DC położonego najbliżej jego lokalizacji, stąd mogą wystąpić niekiedy rozbieżności w wynikach wyszukiwania.

**Doorway Page** – spam, oszustwo polegające na automatycznym przekierowaniu internauty na inną witrynę, również surowo karane przez wyszukiwarki.

**Eye tracking** – proces pomiaru i śledzenia ruchu gałek ocznych w celu badania zdolności percepcyjnych człowieka. W dziedzinie technologii internetowych stosowany do analizy środowisk tekstowych witryny, w celu znalezienia punktów skupienia uwagi potencjalnego użytkownika sieci.

**Filtr** – mechanizm wyszukiwarki Google polegający na obniżeniu pozycji witryny dla konkretnej frazy lub słowa kluczowego. Jest zaliczany jako lekki rodzaj kary.

**FSB** (*Fresh Site Bonus*) – mechanizm polegający na promowaniu nowych witryn, które nie mają jeszcze ugruntowanej pozycji w sieci.

**Graf** – obiekt składający się ze zbioru wierzchołków i łączących je krawędzi. Może być przedstawiany graficznie w postaci rysunku punktów i strzałek, lub matematycznie w postaci macierzy liczb.

**Informacja** (*łac. informatio*) – oznacza wyobrażenie, wyjaśnienie, zawiadomienie lub zmianę świadomości u istoty myślącej na temat określonej sytuacji, zjawiska. Niematerialna postać, może być zarówno czynnikiem jak i wynikiem produkcji. Pojęcie pierwotne do dziś nie posiada jednoznacznej definicji.

**Interfejs graficzny** (ang. *Graphical User Interface, GUI*, – graficzny sposób prezentacji informacji przez komputer, forma interakcji maszyny z człowiekiem, sposób obsługi programu komputerowego poprzez rysowanie i obsługiwanie okien programu.

**Link** (odnośnik, hiperłącze, odsyłacz) – element nawigacyjny ułatwiający przemieszczanie się pomiędzy dokumentami elektronicznymi, bądź różnymi miejscami w sieci Internet. Odwołanie do innego dokumentu lub innego miejsca w danym dokumencie. Odwołanie takie związane jest z fragmentem tekstu lub obrazem. Uaktywnienie hiperłącza (kliknięcie) powoduje otwarcie dokumentu docelowego. Hyperlinki określają powiązania jakie powstają między dokumentami lub stronami www. Poprzez ilość odnośników wyszukiwarki najczęściej określają hierarchię ważności stron internetowych w sieci.

**LTV**- (ang. *Live time value*) – tzw. życiowa wartość klienta, określa ile wart jest pozyskany klienta przez cały okres współpracy z nim. W uproszczeniu wartość życiową klienta możemy przedstawić wzorem:  $LTV = \text{roczny dochód z współpracy z klientem} * \text{lata współpracy}$ .

**Meta Znaczniki** – elementy programowania służące do opisu dokumentów elektronicznych, oraz dostarczające różne informacje dla wyszukiwarek internetowych.

**Odśłona strony** - wskaźnik pokazujący ile razy użytkownik obejrzał daną witrynę. Jeżeli na przykład użytkownik obejrzał stronę główną serwisu i dwie podstrony to znaczy, że zaliczył trzy odśłony.

**Pozycjonowanie** – optymalizacja witryny w celu wyniesienia jej jak najwyżej w wynikach wyszukiwania dla określonych fraz i słów kluczowych.

**PR** (*PageRank*) – parametr określający popularność witryny w Internecie względem innych stron. Jego odmiany to **tPR** tzw. *Toolbar Page Rank* udostępniany dla użytkowników paska Google Toolbar i **rPR** tzw.: *Real PageRank* nie udostępniany publicznie.

**ROI** (ang. *Return On Investment*) – tzw. zwrot z inwestycji wskaźnik określający ile zarabiamy na konkretnej inwestycji w reklamę. Na przykład gdy inwestując 200zł w linki sponsorowane uzyskujemy 400zł dochodu to wskaźnik ROI wynosi 100%. Wskaźnik ROI można obliczyć według wzoru:  $ROI = \frac{400zł - 200zł}{200zł} * 100\%$ . Znaczy to, że na każdej zainwestowanej w reklamę złotówce zarabiamy kolejną.

**Sandbox** – radykalny rodzaj filtru obniżającego znacznie pozycję witryny (nawet o kilkadziesiąt lub kilkaset pozycji) dla określonego zakresu fraz.

**SEO** (*Search Engine Optimization*) – jest świadomym działaniem, mającym na celu takie przedstawienie serwisu internetowego przedsiębiorstwa wyszukiwarce aby uznała go za wartościowy i wyniosła na najwyższe pozycje w wynikach wyszukiwania naturalnego.

**SEM** (*Search Engine Marketing*) – marketing w wyszukiwarkach internetowych, optymalizacja witryn internetowych w celu zwiększenia ich wydajności ekonomicznej z wykorzystaniem mechanizmów *SEO*.

**Sitemaps** – mapa strony jest to swoisty spis treści witryny, przydatny dla robotów wyszukiwarek oraz użytkowników serwisu.

**Słowo kluczowe** (*ang. keyword*) – słowo lub wyrażenie używane do opisu zawartości strony, które najlepiej oddają jej tematykę, uznane za znaczące dla wyszukiwania informacji.

**Spam** – wszelkie szkodliwe działania w Internecie mające na celu zmuszanie użytkownika do podejmowania określonych akcji wbrew jego woli. Najbardziej popularne formy spamu to niechciana poczta elektroniczna i niedozwolone techniki sztucznie podwyższające pozycję witryny w wynikach wyszukiwania.

**Unikatowy użytkownik** – niepowtarzalny użytkownik identyfikowany po numerze IP, który odwiedził serwis w określonym czasie.

**Web Usability** – działania mające na celu poprawę użyteczności, dostępności, optymalizacji i ustalenia standardów sieciowych w zakresie użytkowania informacji w Internecie. Projakościowe podejście do użytkowania witryn internetowych uwzględniające potrzeby użytkowników końcowych. Generalna zasada to szybkie odnalezienie poszukiwanej informacji w sposób łatwy i intuicyjny. Obejmuje takie szczegółowe zagadnienia jak: pozycjonowanie informacji, eye tracking, skalowanie i testowanie wielowymiarowe, ogólna poprawa użyteczności Internetu.

**Wskaźnik konwersji** – określa ile razy użytkownik wykonał określone zadanie na witrynie, którą odwiedza. Takim zadaniem może być np.: zakup towaru, kliknięcie w baner lub subskrypcja newslettera. Współczynnik konwersji jest stosunkiem liczby konwersji do liczby kliknięć na reklamę prowadzącą do serwisu z określonym zadaniem. Jeżeli dziesięć osób kliknęło na reklamę prowadzącą do serwisu na którym jedna z tych osób dokonała później zakupu, to współczynnik konwersji wynosi 1/10, czyli 10%.

**Wyszukiwarka internetowa** (*ang. search engine*) – program komputerowy z interfejsem graficznym, którego zadaniem jest ułatwienie użytkownikom znalezienie informacji w sieci.

**Zaplecze** – określenie zbioru innych stron internetowych, które służą jedynie do promowania określonej witryny. Najczęściej stosuje się zaplecze tematycznie, umieszcza się wówczas szereg linków pozycjonujących z zaplecza do promowanej witryny.

**Zarządzanie** - działanie kierownicze w ramach organizacji, obejmujące następujące sekwencje postępowania: *Planowanie, Organizowanie, Motywowanie i Kontrola*, nazywane klasycznymi funkcjami zarządzania.

# Abstract of dissertation

## Title of dissertations:

*“Managing the process of positioning of information in the Internet for the purposes of organizations”*

The study is focusing on the improvement in the visibility of enterprises in the Internet. The main aim of the dissertation is to create: **multicriteria system of the positioning of information in the Internet for the purposes of organization**. The study presents a new approach to optimize the management for search engines. Search engine optimization (SEO) is the process of promoting ethics of the organization in search engines, so that they are as high as on the lists of search.

Many companies today have a similar problem, that their sites are not displayed on the first positions in search results for the query keywords. If the site administrators do not follow the rules of search engine optimization, then their company is invisible to the Internet users. If you want your company to survive it has to be high in the search results, then the organization receives traffic from new customers coming from search engines.

To manage the process of positioning information on the Internet, the method of Analytical Hierarchy Process (AHP) has been used. This is one of the methods of multicriteria decision making, developed by prof. Thomas L. Saaty from the University of Pittsburgh. For the last three years I have studied the principles of the positioning of sites and different variables affecting the process, to identify them. Then I chose the 20 most important (key) factors (so-called SEO factors) responsible for the effectiveness of the process of positioning the company's website on the Web.

I then asked for feedback 80 experts from the best Polish companies in the industry of Internet marketing. The experts have completed 400 surveys and have identified a hierarchy for all the 20 factors of influence. The data were analyzed using the method of analytical hierarchy process. Thanks to the verbal feedback provided by decision makers in the verbal scale were presented in a numerical scale. In the final stage of the study the benefits and costs of implementation of all 20 factors in the SEO business were compared. The results are presented in graphical and numerical form. Factors of influence were divided into four groups:

- Link Factors
- Factors Information
- Technical factors
- Organizational factors.

In the summary of scientific work, it was found that the most important for optimizing sites for search engines are: gaining valuable links, proper selection of keywords for your website. Links mustn't be bought. Links should be achieved through partnership. Keywords should be selected according to the type of your business.

In this research work the Internet is presented as a global economy where the only product is information. Keyword is treated as a single unit of information. The validity of each keyword was determined using a method of input-output matrix. In this way the price of keywords for internet marketing has been determined.

With the results of scientific research managers will be able to build effectively their business and gain competitive advantage in the network. They will receive the knowledge of how to design and create useful web sites of their organizations.

## Keywords:

positioning of information, search engine optimization, ahp, seo factors, analytic hierarchy process, competitive advantage in the network, selection of keywords, gaining links.