

Cecylia Żurak-Owczarek

***E-biznes w wymiarze globalnym
i lokalnym
Analiza i próba oceny***



WYDAWNICTWO
UNIwersytetu
ŁÓDZKIEGO

E-biznes w wymiarze globalnym i lokalnym

Analiza i próba oceny



40 LAT
WYDAWNICTWA
UNIWERSYTETU
ŁÓDZKIEGO

Cecylia Żurak-Owczarek

**E-biznes w wymiarze globalnym i lokalnym
Analiza i próba oceny**



WYDAWNICTWO
UNIwersytetu
ŁÓDZKIEGO

ŁÓDŹ 2013

Cecylia Żurak-Owczarek – Zakład Logistyki, Instytut Ekonomik Stosowanych i Informatyki
Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Uniwersytet Łódzki
90-214 Łódź, ul. Rewolucji 1905 r. nr 37/39

RECENZENT

Jerzy Kisielnicki

REDAKTOR WYDAWNICTWA UŁ

Ewa Siwińska

SKŁAD I ŁAMANIE

Oficyna Wydawnicza Edytor.org

OKŁADKĘ PROJEKTOWAŁ

Konstanty Owczarek

© Copyright by Uniwersytet Łódzki, Łódź 2013

Wydane przez Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego
Wydanie I. W.06214.13.0.H

ISBN (wersja drukowana) 978-83-7525-880-6
ISBN (ebook) 978-83-7969-120-3

Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego
90-131 Łódź, ul. Lindleya 8
www.wydawnictwo.uni.lodz.pl
e-mail: ksiegarnia@uni.lodz.pl
tel. (42) 665 58 63, faks (42) 665 58 62

Spis treści

WSTĘP.....	9
ROZDZIAŁ 1. E-BIZNES I JEGO INFRASTRUKTURA.....	15
1.1. Wprowadzenie.....	15
1.2. Infrastruktura e-biznesu.....	23
1.2.1. Aplikacje usługowe e-biznesu.....	25
1.2.1.1. Zarządzanie relacjami z klientami – CRM i partnerami biznesowymi – PRM.....	26
1.2.1.2. Zarządzanie łańcuchem dostaw – SCM.....	28
1.2.1.3. Planowanie potrzeb materiałowych i zasobów produkcyjnych – MRP.....	30
1.2.1.4. Planowanie zasobów przedsiębiorstwa – ERP.....	31
1.2.1.5. <i>Business Intelligence</i> – BI.....	35
1.2.2. Standardy i technologie Internetu.....	39
1.2.2.1. Intranet.....	43
1.2.2.2. Ekstranet.....	46
1.2.3. Koncepcja Web 2.0.....	47
1.2.4. Przetwarzanie w chmurze.....	52
1.2.4.1. Cechy przetwarzania w chmurze.....	58
1.2.4.2. Przetwarzanie w chmurze – bariery wdrażania.....	61
1.3. Podsumowanie.....	63
ROZDZIAŁ 2. INDEKSY ZŁOŻONE W BADANIU POZIOMU ROZWOJU ICT I GOTOWOŚCI E-BIZNESOWEJ GOSPODAREK.....	65
2.1. Wprowadzenie.....	65
2.2. Analiza wybranych indeksów złożonych w zakresie badania poziomu rozwoju ICT i e-biznesu.....	68
2.2.1. Indeks gospodarki opartej na wiedzy (<i>Knowledge Economy</i> – KE).....	71
2.2.2. Procedura normalizacyjna wskaźników w metodologii KAM (<i>Knowledge Assessment Methodology</i>).....	73
2.2.3. ICT w kontekście indeksu gospodarki opartej na wiedzy.....	75
2.3. Indeks Gotowości Sieciowej (<i>Networked Readiness Index</i> – NRI).....	78
2.3.1. Makroindeksy wskaźnika NRI.....	80
2.3.2. Procedura tworzenia Indeksu Gotowości Sieciowej NRI.....	81
2.3.3. Filar ICT w strukturze Indeksu Gotowości Sieciowej NRI.....	84
2.4. Indeks Globalnej Konkurencyjności (<i>Global Competitiveness Index</i> – GCI).....	86
2.5. Indeks Konkurencyjności Cyfrowej (<i>Digital Competitiveness Index</i> – DCI) krajów UE..	93
2.6. Indeks e-gotowości (<i>e-readiness Index</i>).....	97
2.7. Podsumowanie.....	102

ROZDZIAŁ 3. WIELOWYMIAROWA ANALIZA PORÓWNAWCZA POZIOMU ROZWOJU E-BIZNESU I INFRASTRUKTURY INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNEJ W WYBRANYCH KRAJACH.....	105
3.1. Wprowadzenie.....	105
3.2. Taksonomiczna miara rozwoju Z. Hellwiga.....	106
3.3. Metody hierarchiczne analizy skupień.....	110
3.4. Taksonomiczna analiza poziomu rozwoju e-biznesu i infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w wybranych krajach.....	112
3.4.1. Wprowadzenie teoretyczne.....	112
3.4.2. Analiza poziomu rozwoju e-biznesu w przedsiębiorstwach wybranych krajów.....	115
3.4.3. Analiza poziomu rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w wybranych krajach.....	128
3.5. Podsumowanie.....	141
ROZDZIAŁ 4. ANALIZA I OCENA STANU E-BIZNESU W PRZEDSIĘBIORSTWACH – REGION ŁÓDZKI <i>VERSUS</i> POLSKA.....	145
4.1. Metodologia badań.....	146
4.2. Ocena i analiza stanu e-biznesu – wyniki przeprowadzonych badań.....	148
4.2.1. Przedsiębiorstwa wykorzystujące komputery i mające dostęp do Internetu w Polsce... ..	148
4.2.2. Wykorzystanie technologii sieciowej w regionie łódzkim i w Polsce.....	149
4.2.3. Wybrane rodzaje połączeń internetowych w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego i w Polsce.....	153
4.2.4. Wybrane usługi internetowe oraz cele korzystania z Internetu w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego i w Polsce.....	155
4.2.5. Strona internetowa i jej przeznaczenie w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego i w Polsce.....	158
4.2.6. Metody zabezpieczenia danych i prowadzonych transakcji w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego i w Polsce.....	160
4.2.7. Aplikacje e-biznesowe wspomagające działalność przedsiębiorstw w regionie łódzkim i w Polsce.....	162
4.2.8. Korzyści wynikające z użytkowania Internetu przez przedsiębiorstwa w regionie łódzkim.....	164
4.2.9. Internet jako narzędzie wspomagające procesy zaopatrzenia w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego.....	165
4.2.10. Internet w kontaktach przedsiębiorstwa z administracją publiczną w regionie łódzkim i w Polsce.....	166
4.3. Poziom infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej i aplikacji e-biznesowych w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego – próba pomiaru.....	168
4.4. Podsumowanie.....	176
ROZDZIAŁ 5. LUKI W ROZWOJU E-BIZNESU W POLSCE NA TLE WYBRANYCH KRAJÓW UE – ANALIZA I PRÓBA OCENY.....	181
5.1. Gospodarka oparta na wiedzy a rozwój e-biznesu.....	181
5.2. Innowacyjność gospodarki a rozwój e-biznesu.....	185
5.3. Konkurencyjność gospodarki a rozwój e-biznesu.....	191
5.4. Infrastruktura informacyjno-komunikacyjna a rozwój e-biznesu.....	193
5.4.1. Połączenie z Internetem.....	194
5.4.2. Korzystanie z Internetu.....	199
5.4.3. Sposoby wykorzystania Internetu.....	201

5.4.4. Korzystanie z usług e-administracji.....	204
5.4.5. Zakres wykorzystania handlu elektronicznego.....	208
5.4.6. Aplikacje e-biznesowe w przedsiębiorstwach.....	211
5.5. Podsumowanie.....	215
ZAKOŃCZENIE.....	221
BIBLIOGRAFIA.....	225
NETOGRAFIA.....	237
SPIS RYSUNKÓW.....	239
SPIS TABEL.....	241
SPIS WYKRESÓW.....	245
ANEKSY.....	247
OD REDAKCJI.....	271

WSTĘP

Rozwój e-biznesu, będący rezultatem globalizacji działalności gospodarczej, standaryzacji technicznej w skali ogólnoswiatowej oraz rewolucyjnego postępu w elektronice i telekomunikacji zmusza przedsiębiorstwa nie tylko do przewidywania zmian zachodzących w ich otoczeniu, ale również do reagowania na te zmiany praktycznie rzecz biorąc w czasie rzeczywistym. W tak turbulentnym otoczeniu szanse na przetrwanie mają tylko te przedsiębiorstwa, które posiadają zdolność nieustającego przystosowywania się do zmiany.

Dlatego procesy naprawcze oznaczające kiedyś uzdrowienie w dłuższym okresie niewydolnych jednostek organizacyjnych przedsiębiorstwa zmieniły również swoje znaczenie, odnosząc się do usprawnienia jego pojedynczych procesów biznesowych właściwie natychmiast.

Poza tym, współczesna gospodarka opiera się nie tylko na zasobach kapitałowych i ludzkich, ale przede wszystkim na informacjach, którymi dysponują przedsiębiorstwa. Właściwa informacja we właściwym czasie może decydować o rozwoju przedsiębiorstwa i jego silnej pozycji konkurencyjnej na rynku, a brak takiej informacji może oznaczać nawet jego upadek. W związku z tym olbrzymiego znaczenia dla przedsiębiorstwa nabiera posiadanie i umiejętność wykorzystania nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych (*Information and Communication Technology* – ICT)¹. Wszystkie dotychczasowe zmiany w gospodarce potwierdzają tylko regułę, że na rynku pozostają jedynie te podmioty, które dostosowały się do „nowych zasad” gry, a te, które je zlekceważyły, przestały istnieć. W związku z tym nie ma co zwodzić się nadziejami, że tym razem będzie inaczej.

Przedsiębiorstwa, w których nadal dominującymi cechami są bierność, rutyna i krótkowzroczność, będą musiały bardzo szybko przeorientować swoje nastawienie na działania, charakteryzujące się ekspansywnością, innowacyjnością oraz znacznie wydłużonym horyzontem czasowym w myśleniu i działaniu. Takie zmiany są zwykle procesem długotrwałym, dlatego w tym wypadku przedsiębiorstwa muszą je gwałtownie przyspieszyć, ponieważ we współczesnej gospodarce nie ma już miejsca dla autsajderów.

¹ W niniejszym opracowaniu technologia informacyjno-komunikacyjna (akronim od ang. *Information and Communication Technology*), łącząca w sobie sprzęt, oprogramowanie oraz infrastrukturę komunikacyjną, odnosi się do metod i narzędzi służących do automatycznego tworzenia, przetwarzania, przechowywania i przesyłania informacji.

Katalizatorem takich zmian jest wykorzystanie nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych, które umożliwiają przedsiębiorstwu dostosowanie się do reguł, obowiązujących w gospodarce opartej na totalnej komunikacji cyfrowej. Komunikacja od zawsze była podstawą społeczeństw i wszelkich systemów gospodarczych, ale dopiero gwałtowny rozwój ICT spowodował, że jej wpływy sięgnęły nie tylko większości organizacji, ale również podstaw życia każdego człowieka. Co więcej, powstanie globalnej sieci, jaką jest Internet, przewarściowało pojęcie rynku i społeczeństwa funkcjonującego w tej sieci.

Współczesny rynek to przede wszystkim dominacja klienta, dlatego przedsiębiorstwo, aby go pozyskać, a następnie utrzymać, musi błyskawicznie reagować na jego potrzeby. Takie działanie możliwe jest jedynie, gdy przedsiębiorstwo stosuje nowoczesne technologie produkcji, dystrybucji, komunikacji, a przede wszystkim zarządzania informacją, które mogą przyczynić się do uzyskania przewagi konkurencyjnej, a tym samym do utrzymania się przedsiębiorstwa na rynku.

Klienci, konkurencja i zmiany to podstawowe czynniki otoczenia, które mają wpływ na działania przedsiębiorstwa. Klienci doskonale wiedzą, czego potrzebują i ile mogą za to zapłacić, konkurencja dotyczy nie tylko ceny i jakości, ale również wyboru, obsługi i dostawy, natomiast zmiany są permanentne. Rynki, produkty, usługi, technologie, otoczenie biznesowe i ludzie podlegają ciągłym zmianom często nieprzewidywalnym a jednocześnie bardzo znaczącym. Dlatego niektóre tradycyjne metody reakcji przedsiębiorstwa na wymienione powyżej czynniki w większości nie są wystarczające, aby dostosować się do ciągle zmieniającego się otoczenia.

We współczesnej gospodarce przekonanie, że sprawdzona strategia i ugruntowany model biznesowy gwarantuje przedsiębiorstwu sukces na długie lata, to już historia. Strategie starzeją się tak szybko, że kierownictwo przedsiębiorstwa musi być w stałej gotowości do ich modyfikacji, ponieważ rynek w każdej chwili może zmienić swoje pierwotne znaczenie. Rozwój handlu elektronicznego spowodował, że bardzo często przedsiębiorstwo ma duże trudności ze zdefiniowaniem rynku, na którym działa. Na przykład, lokalny lub regionalny producent w wyniku likwidacji barier geograficznych (co jest atrybutem handlu elektronicznego) znajduje się nagle na rynku globalnym, który oczywiście wymaga innej strategii wynikającej np. ze skali konkurowania.

Jak wspomniano wcześniej, podejście do usprawnienia działań przedsiębiorstwa uległo znacznej modyfikacji, bardzo rzadko obejmuje całe przedsiębiorstwo, skupia się raczej na kilku procesach, a w skrajnych przypadkach może dotyczyć tylko pojedynczego procesu. Bardzo dużą rolę w tych działaniach odgrywa technologia informacyjno-komunikacyjna, ponieważ modyfikacja procesów biznesowych często oznacza również zmiany w sposobach komunikacji zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz przedsiębiorstwa. Dlatego, praktyczna realizacja większości zmian procesów może być z dużym powodzeniem wspierana przez

rozwiązania e-biznesowe, które pozwalają na szybką integrację wewnętrznych i zewnętrznych procesów przedsiębiorstwa, adaptując je jednocześnie do zmieniającego się otoczenia, a zwłaszcza rynku.

Cele i hipotezy pracy

Tematem pracy jest analiza i ocena rozwoju e-biznesu i jego infrastruktury w przedsiębiorstwach wybranych krajów oraz przedsiębiorstwach regionu łódzkiego. Zamiar ten zrealizowano przez wytyczenie i osiągnięcie następujących celów ogólnych:

- Celem pierwszym – o charakterze teoretycznym – jest przedstawienie e-biznesu i jego infrastruktury jako platformy komunikacji i współpracy zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz przedsiębiorstwa.

- Celem drugim – również o charakterze teoretycznym – jest przedstawienie zagadnień związanych z metodami pomiaru nowoczesności i gotowości e-biznesowej gospodarki. Prezentacja ta dotyczy najważniejszych metod diagnozowania stanu gospodarki, jej konkurencyjności cyfrowej oraz zdolności do absorpcji technologii informacyjno-komunikacyjnej i jej wykorzystania w celach gospodarczych i społecznych. Realizacja tego celu ma za zadanie wypełnienie funkcji opisowych i ocennych.

- Celem trzecim – zarówno o charakterze teoretycznym, jak i praktycznym – jest analiza porównawcza rozwoju e-biznesu i infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w przedsiębiorstwach wybranych krajów oraz przedsiębiorstwach regionu łódzkiego. Realizacja tego celu wyraża spełnienie funkcji opisowych, ocennych i normatywnych.

W pracy sformułowano następujące hipotezy:

1. Poziom rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) w przedsiębiorstwach polskich jest znacznie niższy nie tylko w porównaniu z krajami rozwiniętymi, ale również krajami znajdującymi się na tym samym etapie rozwoju gospodarczego. Poprawność tej hipotezy zweryfikowano w rozdziale 3.

2. Infrastruktura informacyjno-komunikacyjna w Polsce nie jest wystarczająco rozwinięta, aby społeczeństwo i gospodarka mogły wykorzystywać efektywnie możliwości, jakie oferuje e-biznes. Poprawność tej hipotezy wykazano w rozdziale 3.

3. Istnieją znaczące dysproporcje pomiędzy przedsiębiorstwami w regionie łódzkim (w zależności od ich wielkości – małe, średnie, duże) zarówno w obszarze infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej, jak i korzystania z aplikacji e-biznesowych. Poprawność tej hipotezy zweryfikowano w rozdziale 4.

Przedstawione powyżej zarówno cele ogólne, jak i hipotezy pracy określają jej zawartość, strukturę i cele szczegółowe.

Układ pracy i jej cele szczegółowe

W rozdziale 1, mającym charakter wstępny, przedstawiono podstawowe problemy terminologiczne związane z e-biznesem oraz znaczenie, jakie odgrywa jego infrastruktura (przedstawiona w postaci warstw) w komunikacji i współpracy zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz przedsiębiorstwa. W dalszej części rozdziału zaprezentowano architekturę aplikacji usługowych e-biznesu, które są zaliczane do warstwy pierwszej infrastruktury, oraz omówiono ich wybrane funkcjonalności. Przedstawiono również standardy i technologie Internetu ze szczególnym uwzględnieniem koncepcji Web 2.0, która zmieniła paradygmat serwisów WWW ze statycznego medium dostarczania informacji w platformę współpracy między pracownikami, klientami, partnerami biznesowymi a przedsiębiorstwem. Przedsiębiorstwa, wykorzystujące koncepcję Web 2.0, określane są coraz częściej jako *Enterprise 2.0*, a charakteryzują się tym, że do komunikacji między pracownikami, partnerami biznesowymi i klientami wykorzystują platformę oprogramowania społecznego (wiki, blogi, portale społecznościowe). Dzięki temu mogą znacznie dokładniej personalizować swój przekaz do użytkowników, efektywniej komunikować się z otoczeniem oraz docierać do coraz szczegółowiej określonych grup docelowych. Na zakończenie rozdziału omówiono najbardziej zaawansowaną obecnie infrastrukturę e-biznesu, jaką jest *cloud computing*, czyli przetwarzanie w chmurze. Pojęcie to oznacza, że za pośrednictwem Internetu dostarczane są na żądanie w sposób konfigurowalny wszystkie zasoby przetwarzania, takie jak: sieć, serwery, przestrzeń do składowania danych, oprogramowanie i usługi. Celem tego rozdziału jest uszczegółowienie obszaru badawczego.

Rozdział 2 zawiera wprowadzenie w problematykę pomiaru i tendencji rozwojowych gospodarki. Przedstawiono pięć metodologii diagnozowania nowoczesności gospodarek i ich gotowości e-biznesowej, które są uważane za najbardziej miarodajne. Dlatego dokonany wybór dotyczy metodologii diagnozowania stanu gospodarki opartej na wiedzy, metodyki badawczej NRI, oceniającej, w jakim stopniu gospodarka korzysta z najnowszych osiągnięć technologii informacyjno-komunikacyjnej oraz raportu konkurencyjności cyfrowej krajów europejskich. Kolejna rozważana metodologia to ranking *e-readiness*, który dokonuje porównań poszczególnych gospodarek pod względem ich zdolności do absorpcji technologii informacyjno-komunikacyjnych i ich wykorzystania w celach gospodarczych i społecznych. Celem szczegółowym tego rozdziału jest charakterystyka wskaźników wykorzystywanych w poszczególnych metodologiach, ich interpretacja oraz kryteria tworzenia.

W pierwszej części rozdziału 3 przedstawiono metodologię badań opartych na taksonomicznej mierze rozwoju Z. Hellwiga oraz metodach hierarchicznych analizy skupień, które zostały wykorzystane do wielowymiarowej oceny porównawczej rozwoju e-biznesu i infrastruktury informacyjnej w przedsiębiorstwach wybranych krajów. W dalszej części rozdziału zawarto autorską analizę poziomu

wykorzystania handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych w wybranych krajach Unii Europejskiej. Rozdział zamyka dwuetapowa autorska analiza poziomu rozwoju infrastruktury informacyjnej przeprowadzona na grupie 38 krajów, do której zaliczono 24 państwa należące do Unii Europejskiej, 3 zrzeszone w północnoamerykańskiej strefie wolnego handlu (NAFTA), 5 członków tzw. grupy państw rozwijających się (BRICS) oraz takie kraje, jak: Australia, Japonia, Korea Południowa, Norwegia, Singapur i Szwajcaria. Celami szczegółowymi tego rozdziału było: ustalenie syntetycznej miary rozwoju e-biznesu w poszczególnych krajach, dokonanie ich klasyfikacji z punktu widzenia osiągniętego poziomu rozwoju e-biznesu oraz określenie podobieństwa tego rozwoju w badanych krajach. Podobne cele szczegółowe zostały określone dla analizy poziomu infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej.

Rozdział 4 poświęcony jest autorskiej analizie stanu e-biznesu w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego dokonanej na podstawie wyników przeprowadzonych badań własnych. Przyjęta metodyka pozwoliła na wielostronną i obszerną ocenę stopnia gotowości e-biznesowej badanych przedsiębiorstw. W drugiej części rozdziału na podstawie tych samych wyników badań dokonano autorskiej analizy poziomu infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej i wykorzystania aplikacji e-biznesowych w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego, biorąc pod uwagę ich wielkość. Celami szczegółowymi tego rozdziału była dokładna analiza i ocena wyników przeprowadzonych badań, której dokonano w 10 kategoriach oraz określenie dystansów, jakie dzielą przedsiębiorstwa duże, średnie i małe zarówno w obszarze infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej, jak i korzystania z aplikacji e-biznesowych.

W rozdziale 5 zaprezentowano wpływ, jaki na rozwój e-biznesu mają takie czynniki, jak: sfera wiedzy, innowacyjność i konkurencyjność gospodarki oraz poziom infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej. Analiza wymienionych powyżej czynników w aspekcie ich wpływu na rozwój e-biznesu umożliwiła dokonanie oceny ich poziomu w Polsce i krajach Unii Europejskiej. Następnie na tej podstawie określono luki, jakie istnieją między Polską a wybranymi krajami w obszarze e-biznesu.

Całość pracy obejmuje zakończenie, aneksy, bibliografię, netografię oraz spisy rysunków, tabel, wykresów i aneksów.

Rozdział 1

E-biznes i jego infrastruktura

1.1. Wprowadzenie

Rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych (*Information and Communication Technology* – ICT)¹, a w szczególności Internetu, stworzył nowy rodzaj rynku i społeczeństwa funkcjonującego w tej wszechobecnej sieci. Zmiany te zaowocowały powstaniem nowego wymiaru działalności przedsiębiorstw, jakim jest elektroniczny biznes, określane skrótem „e-biznes”. Dla celów dalszej prezentacji zagadnień e-biznesu zostaną wyjaśnione pojęcia: „handel elektroniczny”, „gospodarka elektroniczna” i „społeczeństwo informacyjne”, które są nieodłącznie z nim związane.

Pojęcie „handel elektroniczny” (*e-commerce*) dotyczy procesu sprzedawania i kupowania produktów i usług, a więc zawierania transakcji handlowych z wykorzystaniem środków elektronicznych, prowadzonych najczęściej za pomocą Internetu². Handel elektroniczny odnosi się do procesów zewnętrznych związanych z kontaktem przedsiębiorstwa z klientami, dostawcami i partnerami biznesowymi. Te procesy to m.in. sprzedaż, marketing (promocja, dystrybucja), zamówienia, obsługa klienta, zaopatrzenie oraz płatności. Świat handlu elektronicznego otworzył się szeroko w drugiej połowie lat 90. dzięki rozwojowi sieci Internet, który zniósł bariery geograficzne i stworzył warunki do wymiany informacji oraz prowadzenia transakcji 24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu.

Wkrótce okazało się, że pojęcie „handel elektroniczny” jest zbyt wąskie, aby objąć wszystkie rodzaje transakcji, jakie zachodzą wzdłuż całego łańcucha wartości, począwszy od dostawy surowców i materiałów, a skończywszy na współpracy z klientami. Na skutek tego pojawił się nowy termin „e-biznes”, wprowadzony

¹ W niniejszym opracowaniu technologia informacyjno-komunikacyjna odnosi się do metod i narzędzi służących do automatycznego tworzenia, przetwarzania, przechowywania i przesyłania informacji, wśród których wyróżnia się przede wszystkim sprzęt, oprogramowanie oraz infrastrukturę komunikacyjną.

² B. Gregor, *E-commerce*, Oficyna Wydawnicza „Branta”, Bydgoszcz–Łódź 2002, s. 89.

przez firmę IBM w 1995 r. W swojej pierwszej wersji oznaczał „transformację kluczowych procesów biznesowych, poprzez użycie technologii internetowych”³. Tak zdefiniowany termin zaczęto stosować w wielu kontekstach.

Pierwszy z nich to e-biznes jako część strategii zarządzania przedsiębiorstwem, czyli wykorzystywanie rozwiązań e-biznesowych do zwiększania konkurencyjności przedsiębiorstwa, a tym samym jego zysków. Wyraża się to m.in. przeniesieniem części działalności przedsiębiorstwa do Internetu czy wykorzystaniem jego technologii do usprawnienia wymiany informacji wewnątrz i na zewnątrz przedsiębiorstwa. Natomiast w drugim kontekście e-biznes to określenie przedsiębiorstwa, które funkcjonuje głównie w Internecie, minimalizując jednocześnie swoją „fizyczną” obecność na rynku oraz tradycyjną obsługę klienta⁴. E-biznes oznacza również jednorodny sposób komunikacji i współpracy zarówno wewnątrz przedsiębiorstwa za pomocą sieci intranet⁵, jak i między przedsiębiorstwami, ich dostawcami, klientami i partnerami biznesowymi oraz administracją państwową przy wykorzystaniu sieci ekstranet⁶ i Internetu⁷. Schemat takiej komunikacji i współpracy z punktu widzenia przedsiębiorstwa przedstawiono na rysunku 1.1.

Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (*Organization for Economic Cooperation and Development* – OECD) w projekcie *Sectoral e-Business Watch* „e-biznes” określa jako „automatyzowane procesy biznesowe (zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne) między przedsiębiorstwami odbywające się za pośrednictwem sieci komputerowych”⁸. Automatyzacja oznacza zaś, że przetwarzanie lub wymiana danych niegdyś wykonywane ręcznie lub za pośrednictwem dokumentacji drukowanej są częściowo lub w pełni zastępowane cyfrowym przetwarzaniem lub wymianą tych samych danych.

Gospodarka elektroniczna (*e-economy*), nazywana także gospodarką cyfrową lub e-gospodarką, jest sposobem prowadzenia działalności gospodarczej poprzez uniwersalne i powszechne sieci komputerowe⁹. Gospodarka elektroniczna

³ D. Amor, *The e-Business (r)Evolution*, Prentice Hall, New Jersey 2002, s. 10.

⁴ D. Chaffey, *E-Business and E-Commerce Management – Strategy, Implementation and Practice*, Pearson Education, Harlow 2009, s. 14.

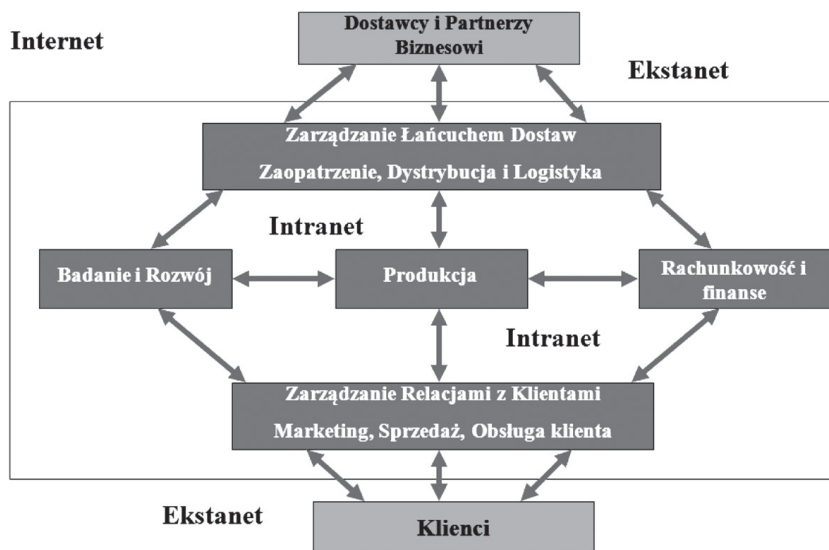
⁵ Z technicznego punktu widzenia intranet to lokalny, połączony (lub nie) z ogólnosiwiatową siecią „firmowy Internet”, dostępny i używany wyłącznie w ramach jednego przedsiębiorstwa także w szerszym aspekcie terytorialnym, gdy użytkownicy pracują w bardzo oddalonych od siebie lokalizacjach nawet rozsianych po całym świecie.

⁶ Ekstranet to sieć zewnętrzna przedsiębiorstwa oparta na technologii Internetu, umożliwiająca dostęp z zewnątrz poprzez Internet do wewnętrznej sieci przedsiębiorstwa wybranym partnerom biznesowym lub klientom.

⁷ E. Kolbusz, W. Olejniczak, Z. Szyjewski, *Inżynieria systemów informatycznych w e-gospodarce*, PWE, Warszawa 2005, s. 18.

⁸ *The European e-Business Report 2008 – The impact of ICT and e-business on firms, sectors and the economy*, European Communities, 2008, s. 9.

⁹ T. Jelassi, A. Enders, *Strategies for e-Business*, Prentice Hall, New York 2005, s. 17.



Rysunek 1.1. E-biznes jako platforma komunikacji i współpracy przedsiębiorstwa

Źródło: opracowanie własne na podstawie J.A. O'Brien, *Management Information Systems*, McGraw Hill/Irwin, New York 2004, s. 20.

jest konsekwencją rozwoju technologicznego i konwergencji, czyli połączenia i przenikania się: technologii informatycznych i telekomunikacyjnych oraz wiedzy.

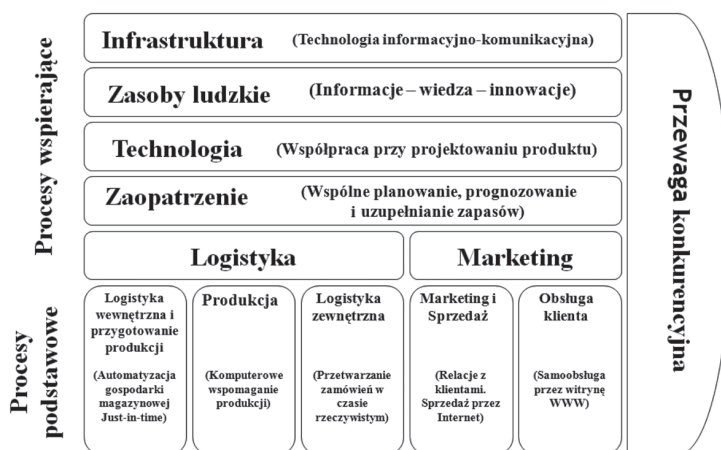
Konwergencja w tym przypadku ma znaczenie przełomowe, albowiem umożliwia wirtualizację, a więc zniesienie lub ograniczenie znaczenia czasu, miejsca i formy prowadzenia działalności gospodarczej. W rezultacie oznacza to łatwość tworzenia nowych rynków oraz znaczne skrócenie cykli tworzenia nowych produktów i usług nawet przy współudziale klientów i partnerów biznesowych.

Rozwój gospodarki elektronicznej ma olbrzymi wpływ na kształtowanie się nowego poindustrialnego społeczeństwa informacyjnego, którego liczne definicje zależą od rozpatrywanego aspektu tego terminu. Dla celów niniejszego opracowania przyjęto, że „społeczeństwo informacyjne to społeczeństwo, które nie tylko posiada rozwinięte środki przetwarzania informacji i komunikowania, lecz środki te są podstawą tworzenia dochodu narodowego i dostarczają źródła utrzymania większości społeczeństwa”¹⁰. Ponieważ powyższa definicja podkreśla znaczenie technologii informacyjno-komunikacyjnych w życiu społecznym i ekonomicznym, można założyć, że społeczeństwo informacyjne stwarza przyjazne warunki dla rozwoju inicjatyw e-biznesu.

¹⁰ T. Goban Klas, P. Sienkiewicz, *Społeczeństwo informacyjne: Szanse, zagrożenia, wyzwania*, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Warszawa 1999, s. 25.

Należy podkreślić, że e-biznes swoim zakresem obejmuje nie tylko podstawowe¹¹ procesy biznesowe przedsiębiorstwa, ale również procesy wspierające¹² i obligatoryjne¹³, które nie tworzą wartości dodanej, ale stanowią warunek *sine qua non* realizacji procesów podstawowych. Procesy podstawowe cechuje rosnący wkład wiedzy, który ma swoje przełożenie na różnorodność: produktów, usług i form współpracy, kreowanie elastycznych rozwiązań oraz intensywną komunikację wszystkich partnerów biznesowych.

E-biznes wywołuje zmiany w bieżącej działalności przedsiębiorstw oraz w ich podejściu do formułowania strategii konkurowania na dynamicznie zmieniającym się rynku. Przez blisko 20 lat klasyczny łańcuch wartości M.E. Portera¹⁴, koncentrujący się na konfiguracji łańcucha dostaw, stanowił źródło inspiracji i bazę do prezentacji nowych koncepcji tworzenia wartości w różnych sferach działalności gospodarczej. Jednak wraz z pojawieniem się nowych form organizacyjnych przedsiębiorstw, rozwojem technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz wzrostem znaczenia wiedzy zmieniała się również koncepcja kreowania wartości, w której następuje wzrost znaczenia procesów wspierających. Schemat takiego łańcucha wartości przedstawiono na rysunku 1.2.



Rysunek 1.2. Łańcuch wartości przedsiębiorstwa wykorzystującego w swojej działalności rozwiązania e-biznesowe

Źródło: opracowanie własne na podstawie T. Jelassi, A. Enders, *Strategies for e-business*, Prentice Hall, New York 2005, s. 107.

¹¹ Podstawowe procesy biznesowe to wszelkie procesy występujące w przedsiębiorstwie w wyniku, których powstaje produkt lub usługa. Zalicza się do nich logistykę, produkcję, marketing, obsługę klienta.

¹² Do procesów wspierających zalicza się: infrastrukturę, zasoby ludzkie, technologię i zaopatrzenie.

¹³ Procesy obligatoryjne są wymuszane przepisami prawa np. sprawozdawczość finansowa, statystyczna, kadrowo-płacowa.

¹⁴ M.E. Porter, V. Miller, *How Information Gives You Competitive Advantage*, „Harvard Business Review”, July–August 1985, s. 15.

Podstawowym celem wdrożeń rozwiązań e-biznesowych¹⁵ w sferze procesów wspierających jest poprawa ich efektywności i wzrost poziomu integracji przedsiębiorstwa z jego partnerami biznesowymi. Natomiast w sferze procesów podstawowych to poprawa jakości pracy grupowej, kreowanie zasobów wiedzy oraz szeroki rozwój kontaktów wewnątrz i na zewnątrz przedsiębiorstwa. Dodatkowo rozwiązania te prowadzą do eliminacji zbędnych kosztów działalności przedsiębiorstwa, przyczyniają się do intensyfikacji procesów outsourcingu i – pośrednio – wzrostu wartości przedsiębiorstwa dla jej udziałowców.

W tabeli 1.1 i 1.2 przedstawiono cele wdrożeń rozwiązań e-biznesowych zarówno dla procesów podstawowych, jak i wspierających oraz ich wpływ na wartość dodaną w łańcuchu wartości przedsiębiorstwa.

Tabela 1.1. Cele wdrożeń rozwiązań e-biznesowych w sferze procesów podstawowych

Proces	Wartość dodana wynikająca z wdrożenia rozwiązania e-biznesowego	Rozwiązanie e-biznesowe
1	2	3
Logistyka wewnętrzna i przygotowanie produkcji	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komunikacja z partnerami biznesowymi i klientami realizowana w czasie rzeczywistym (<i>online</i>). 2. Informacje o popycie płyną bezpośrednio od odbiorców. 3. Na tej podstawie przedsiębiorstwo organizuje procesy przygotowania produkcji, zarządzania zapasami i spedycji. 	Internet Ekstranet ERP PRM
Produkcja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zintegrowana wymiana informacji między wszystkimi uczestnikami procesu produkcji. 2. Wysoki poziom różnorodności produktów i ich jakości, wzrost efektywności procesów technicznych produkcji, rozwój technologii, wzrost poziomu dostosowania technologicznego partnerów uczestniczących w procesach produkcyjnych. 3. Możliwy udział klienta w projektowaniu produktu. 	Internet Ekstranet CAD MRP ERP
Logistyka zewnętrzna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zamówienia i dokumentacja handlowa przesyłane są w formie elektronicznej. 2. Przetwarzanie zamówień odbywa się w czasie rzeczywistym. 3. Sprzedaż bardzo często prowadzona jest za pomocą Internetu. 4. Klient może śledzić status przesyłki. 5. Produkty niematerialne dostarczane są za pomocą Internetu natomiast materialne za pośrednictwem firm kurierskich lub poczty. 6. Obniżenie kosztów i cen, przyspieszenie czasu realizacji zamówień. 	Internet EDI e-commerce

¹⁵ Do rozwiązań e-biznesowych w niniejszym opracowaniu zaliczane są zarówno ogólnodostępne technologie internetowe, takie jak intranet i ekstranet oraz oprogramowanie użytkowe (apli-kacyjne) przeznaczone do konkretnych zastosowań w biznesie, np. zarządzanie relacjami z klientem (CRM), zarządzanie zasobami przedsiębiorstwa (ERP), handel elektroniczny.

Tabela 1.1. (cd.)

1	2	3
Marketing i sprzedaż	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marketing oparty na profilu konsumenta. 2. Bezpośrednie kanały sprzedaży wykorzystujące media elektroniczne. 3. Klient za pomocą witryny WWW ma możliwość konfigurowania produktu. 4. Dynamiczna wycena. 5. Budowanie długookresowych relacji z klientem. 6. Dostęp do informacji o kliencie zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz przedsiębiorstwa. 7. Wzrost przewagi konkurencyjnej dzięki sprawniejszej analizie potrzeb klientów i partnerów biznesowych, kreowaniu nowych wartości na rynku oraz wzrost elastyczności rynkowej przedsiębiorstwa. 	CRM e-commerce
Obsługa klienta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usługi serwisowe dostarczane za pomocą Internetu. 2. Klienci uzyskują potrzebne informacje dotyczące eksploatacji lub nawet usuwania awarii produktu za pomocą witryny WWW. 3. Dostęp za pomocą Internetu do produktów (zaawansowanych technologicznie) zainstalowanych u klienta. 	Internet e-commerce

Źródło: opracowanie własne na podstawie T. Jelassi, A. Enders, *Strategies for e-business*, Prentice Hall, New York 2005, s. 103.

Tabela 1.2. Cele wdrożeń rozwiązań e-biznesowych w sferze procesów wspomagających

Proces	Wartość dodana wynikająca z wdrożenia rozwiązania e-biznesowego	Rozwiązanie e-biznesowe
1	2	3
Infrastruktura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Infrastruktura przedsiębiorstwa dostosowana do zakresu prowadzonego handlu elektronicznego. 2. Podstawowym zasobem przedsiębiorstwa jest informacja. 3. Efektywne wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnej, wzrost szybkości i jakości wymiany informacji zarówno wewnątrz przedsiębiorstwa, jak i z partnerami biznesowymi i klientami. 	Internet Ekstranet DMS
Zasoby ludzkie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pracownicy stanowią najważniejszy zasób firmy, kształtują kulturę organizacyjną i wpływają na jej rozwój. 2. Pracownicy przekształcają informacje w wiedzę. 3. Zasoby wiedzy są generatorem pomysłów i kreatorem innowacji. 4. Pracownicy wykorzystują systemy komunikacji i współpracy. 	Intranet KM WM GM

1	2	3
Technologia	1. Współpraca między przedsiębiorstwem i partnerami biznesowymi przy projektowaniu produktu. 2. Skrócenie czasu wdrażania innowacji oraz wzrost efektywności i potencjału konkurencyjności przedsiębiorstwa.	Ekstranet KM WM
Zaopatrzenie	1. Przedsiębiorstwo i jego dostawcy biorą udział we wspólnym planowaniu, prognozowaniu i uzupełnianiu zapasów. 2. Elektroniczne rynki wymiany źródłem zaopatrzenia dla przedsiębiorstwa.	CPFR SCM Ekstranet

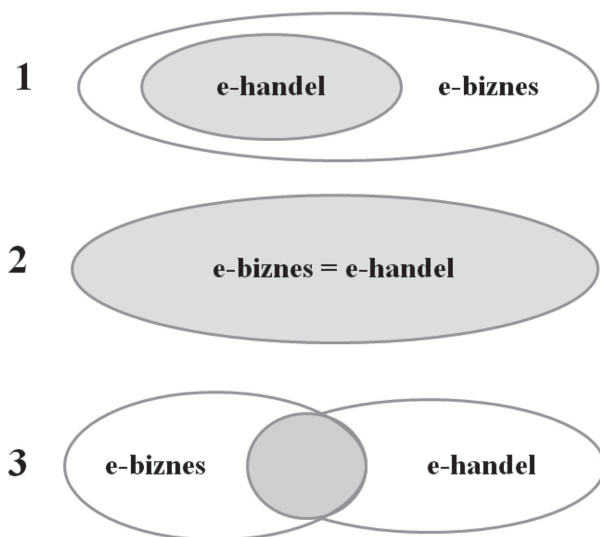
Źródło: opracowanie własne na podstawie *ibidem*, s. 105.

Przedstawione powyżej rozwiązania e-biznesowe można podzielić na:

- 1) wewnętrzne, do których zalicza się m.in.:
 - zarządzanie relacjami z klientami (*Customer Relationship Management – CRM*),
 - zarządzanie relacjami z partnerami biznesowymi (*Partner Relationship Management – PRM*),
 - planowanie zasobów przedsiębiorstwa (*Enterprise Resource Planning – ERP*),
 - zarządzanie wiedzą (*Knowledge Management – KM*),
 - zarządzanie przepływem pracy (*Workflow Management – WM*),
 - zarządzanie dokumentami (*Document Management System – DMS*).
 - Intranet – wewnętrzna sieć przedsiębiorstwa oparta na technologii Internetu;
- 2) komunikacji i współpracy, do których zalicza się m.in.:
 - zarządzanie treścią (*Content Management – CM*),
 - zarządzanie pracą grupową (*Groupware Management – GM*),
 - zarządzanie łańcuchem dostaw (*Supply Chain Management – SCM*),
 - wspólne prognozowanie, planowanie i uzupełnianie zapasów (*Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment – CPFR*),
 - Ekstranet – zewnętrzna sieć przedsiębiorstwa oparta na technologii Internetu;
- 3) handlu elektronicznego (*e-commerce*) obsługującego m.in.: transakcje B2B i B2C¹⁶.

¹⁶ B2C (*business-to-customer*) to relacje między przedsiębiorstwem a konsumentem jako osobą fizyczną, transakcje tego typu są najbardziej charakterystyczne dla internetowych sklepów detalicznych. Natomiast B2B (*business-to-business*) opisuje relacje między przedsiębiorstwami, obejmujące nie tylko zakup podstawowych produktów i usług dla głównej działalności biznesowej, ale również usługi dodatkowe, takie jak np. składanie i przetwarzanie zamówień (*e-procurement*), realizację zamówień – pakowanie, wysyłka, transport (*e-fulfillment*), płatności (*e-payment*). Szerzej na temat modeli biznesowych handlu elektronicznego można znaleźć w: C. Żurak-Owczarek, *Technologie informacyjne determinantą współczesnego biznesu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2011, s. 169–208.

Analizując przedstawione wcześniej definicje e-biznesu i handlu elektronicznego, można dojść do wniosku, że handel elektroniczny zawiera się w biznesie elektronicznym, stając się jego integralnym elementem. Należy jednak podkreślić, że takie stanowisko, choć najbardziej popularne, nie jest jednak powszechne. Relacje zachodzące pomiędzy e-biznesem i handlem elektronicznym, jakie można spotkać w literaturze przedmiotu, przedstawiono na rysunku 1.3.



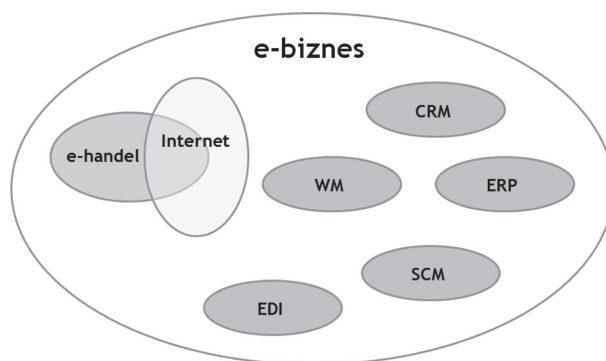
Rysunek 1.3. Relacje e-biznes a handel elektroniczny

Źródło: opracowanie własne na podstawie P. Bocij, D. Chaffey, A. Greasley, S. Hickie, *Business Information Systems*, Prentice Hall, Harlow 2008, s. 59.

Jak wynika z rysunku 1.3, relacja oznaczona nr 1 ilustruje najbardziej popularne stanowisko, w którym handel elektroniczny należy w całości do e-biznesu. Relacja nr 2 prezentuje pogląd tożsamości e-biznesu i handlu elektronicznego. Natomiast relacja oznaczona nr 3 obrazuje pogląd, że e-biznes i handel elektroniczny są pojęciami w dużej mierze od siebie niezależnymi, posiadającymi jednak pewne cechy wspólne związane z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnej.

Dokonanie obiektywnego wyboru, która z powyższych relacji jest słuszna, na pewno nie jest łatwe. Dlatego, po pierwsze, należy pamiętać, że pomimo tego, iż obydwa pojęcia pojawiły się dopiero w drugiej połowie lat 90. XX w., to ich początków należy szukać znacznie wcześniej. A po drugie, należy zdawać sobie sprawę, że e-biznes i e-handel to nie tylko witryny internetowe, ale także, a być może przede wszystkim, idea transformacji tradycyjnych przedsiębiorstw

i usprawnienia ich działalności przy wykorzystaniu technologii informacyjno-komunikacyjnych. Reasumując powyższe rozważania, Autorka przyjmuje, że handel elektroniczny jest integralną częścią e-biznesu, tak jak przedstawia to relacja pierwsza na rysunku 1.3. Tak więc e-handel stanowi podzbiór całości rozwiązań e-biznesowych przedsiębiorstwa (m.in. aplikacje usługowych e-biznesu), gdzie pewna ich część może wykorzystywać Internet, a pozostała inne media elektroniczne; zależności te przedstawiono na rysunku 1.4.



Rysunek 1.4. Zależność pomiędzy pojęciami e-biznes i e-handel

Źródło: C. Żurak-Owczarek, *Technologie informacyjne determinantą współczesnego biznesu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2011, s. 170.

W niniejszym opracowaniu termin *e-commerce* będzie oznaczał wykorzystanie Internetu i jego narzędzi oraz innych elektronicznych środków komunikacji jako środowiska realizacji procesów gospodarczych związanych z wymianą produktów, usług i informacji między wszystkimi uczestnikami rynku.

1.2. Infrastruktura e-biznesu

Infrastruktura e-biznesu odnosi się do połączenia sprzętu komputerowego (np. serwery, komputery klienckie, sieci przewodowe i bezprzewodowe) oraz aplikacji¹⁷, umożliwiających dostarczanie usług pracownikom, partnerom biznesowym i klientom. Infrastruktura obejmuje również architekturę sieci, sprzętu i oprogramowania oraz miejsce, w którym się znajduje. Ponadto, infrastruktura zawiera metody publikowania treści (dane, informacje) dostępnych za pośrednic-

¹⁷ Aplikacja w tym opracowaniu rozumiana jest jako oprogramowanie użytkowe oferujące konkretną funkcjonalność.

twem aplikacji e-biznesowych. Kluczową decyzją dla organizacji jest określenie, które z elementów infrastruktury będą znajdowały się wewnątrz niej, a które zostaną przekazane do zarządzania zaufanej trzeciej stronie.

Schemat poszczególnych elementów infrastruktury e-biznesu w postaci warstw o odpowiednio zdefiniowanych interfejsach przedstawiono na rysunku 1.5. Warstwy te obejmują¹⁸:

- 1) aplikacje usługowe e-biznesu,
- 2) oprogramowanie systemowe,
- 3) transport danych (sieci przewodowe i bezprzewodowe),
- 4) pamięć fizyczną i wirtualną,
- 5) treści (dane, informacje).

Warstwa	Przykłady
I Aplikacje usługowe e-biznesu	CRM, PRM SCM MRP, ERP BI
II Oprogramowanie systemowe	Systemy operacyjne Przeglądarki internetowe Web 2.0
III Transport danych	Sieć fizyczna Standardy transportowe (TCP/IP)
IV Pamięć fizyczna i wirtualna	Pamięć tymczasowa (RAM) Pamięć magnetyczna i optyczna Przetwarzanie w chmurze
V Treści (dane i informacje)	Treści witryn w Internecie, intranecie i ekstranecie

Rysunek 1.5. Schemat warstw infrastruktury e-biznesu

Źródło: opracowanie własne na podstawie D. Chaffey, *E-Business and E-Commerce Management – Strategy, Implementation and Practice*, Pearson Education, Harlow 2009, s. 106.

¹⁸ D. Chaffey, *E-Business...*, s. 103.

Połączenie między poszczególnymi warstwami wyjaśnia przykład wykorzystania przez użytkownika aplikacji usługowej e-biznesu wspomagającej zarządzanie relacjami z klientem. W przykładzie tym pracownik musi zapisać w aplikacji usługowej CRM (warstwa I – aplikacje usługowe e-biznesu) dane dotyczące rozmowy, jaką przeprowadził z klientem. W celu uzyskania dostępu do aplikacji pracownik wykorzystuje jedną z przeglądarek internetowych, np. Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox lub Google Chrome za pomocą systemu operacyjnego, np. windows, linux czy android (warstwa II – oprogramowanie systemowe), który za pomocą sieci (warstwa III – transport danych) przeniesie dane o kliencie do pamięci komputera RAM, które następnie zostaną zapisane w pamięci magnetycznej lub optycznej (warstwa IV – pamięć fizyczna i wirtualna). Na zakończenie dane o kliencie (warstwa V – treści) będą udostępnione za pomocą witryny intranetowej jako jej zawartość innym pracownikom przedsiębiorstwa.

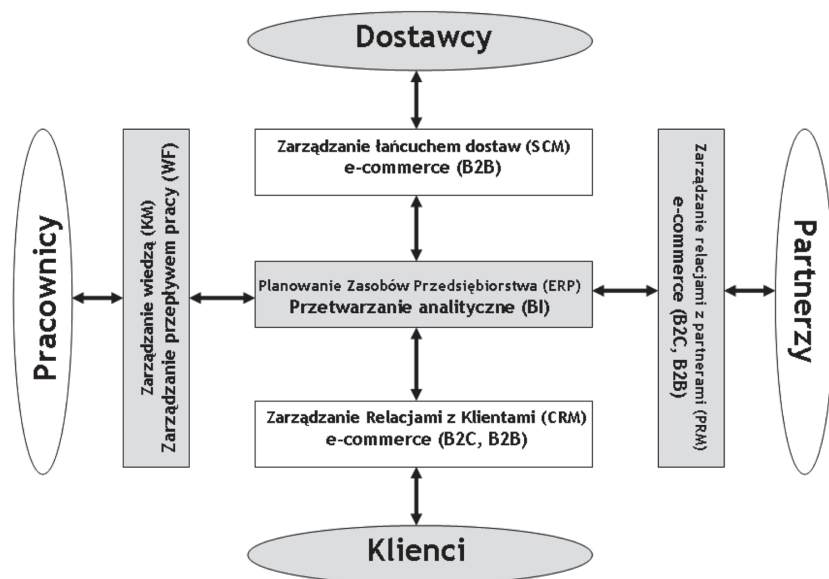
W dalszej części rozdziału przedstawiono wybrane przykłady rozwiązań e-biznesowych, które według Autorki są istotne ze względu na ich ważność dla całości infrastruktury oraz innowacyjność. Dlatego szczególną uwagę poświęcono takim rozwiązaniom jak Web 2.0 i przetwarzanie w chmurze (*cloud computing*).

1.2.1. Aplikacje usługowe e-biznesu

Aplikacje usługowe e-biznesu należące do warstwy pierwszej infrastruktury pozwalają na szybką integrację wewnętrznych i zewnętrznych procesów przedsiębiorstwa, adaptując je jednocześnie do zmieniającego się otoczenia, a zwłaszcza rynku. Do aplikacji tych zalicza się m.in.:

- 1) zarządzanie relacjami z klientami (*Customer Relationship Management CRM*),
- 2) zarządzanie relacjami z partnerami biznesowymi (*Partner Relationship Management PRM*),
- 3) planowanie zasobów przedsiębiorstwa (*Enterprise Resource Planning – ERP*),
- 4) zarządzanie łańcuchem dostaw (*Supply Chain Management – SCM*),
- 5) zarządzanie wiedzą (*Knowledge Management – KM*),
- 6) zarządzanie przepływem pracy (*Workflow Management – WF*),
- 7) przetwarzanie analityczne (*Business Intelligence – BI*),
- 8) systemy handlu elektronicznego (*e-commerce: B2B, B2C*).

Aplikacje usługowe e-biznesu wykorzystywane w przedsiębiorstwie przedstawiono na rysunku 1.6.



Rysunek 1.6. Architektura aplikacji usługowych e-biznesu w przedsiębiorstwie

Źródło: opracowanie własne na podstawie M. Sawhney, J. Zabin, *Seven Steps to Nirwana: Strategic Insights into e-Business Transformation*, McGraw-Hill, New York 2001, s. 175.

Poniżej przedstawiono te aplikacje usługowe e-biznesu, które były przedmiotem badań własnych przeprowadzonych przez Autorkę, opisane w rozdziale 4.

1.2.1.1. Zarządzanie relacjami z klientami – CRM i partnerami biznesowymi – PRM

Systemy wspomagające zarządzanie relacjami z klientem CRM pojawiły się w połowie lat 90., a ich istotą jest interakcja z klientem, pozwalająca zbudować możliwie najlepsze relacje, korzystne zarówno dla przedsiębiorstwa, jak i dla klienta. Należy podkreślić, że CRM to filozofia przedsiębiorstwa wspierana jedynie przez rozwiązania technologiczne.

Idea CRM polega na integracji informacji i zdarzeń zachodzących we wszystkich działach przedsiębiorstwa dotyczących poszczególnych klientów. Informacje te są zwykle rozproszone w przestrzeni i w czasie. Dane o klientach docierają do różnych pracowników lub systemów informatycznych przedsiębiorstwa wieloma kanałami komunikacyjnymi. Dane te po przetworzeniu są udostępniane pracownikom sfery *front office*¹⁹ do operacyjnej obsługi klientów.

¹⁹ *Front-office* to sfera działalności przedsiębiorstwa lub instytucji związana bezpośrednio z klientami, np. marketing, sprzedaż, serwis.

Praktyczną realizację CRM zapewniają narzędzia informatyczne w postaci pakietów oprogramowania. W literaturze wyróżnia się trzy podstawowe rodzaje oprogramowania²⁰:

1. Operacyjny (*operational*) CRM, obejmujący działania, które umożliwiają obsługę w czasie rzeczywistym zgłoszeń w systemach *front office* (a więc we wszystkich obszarach, w których klient styka się z organizacją) oraz ich realizację w systemach *back office*²¹ (np. MRP, ERP, SCM). Do typowych czynności realizowanych przez tego typu pakiety należą: obsługa klienta, zarządzanie zamówieniami, fakturowanie, automatyzacja i zarządzanie marketingiem, konfigurowanie indywidualnych ofert i wprowadzenie danych do baz klientów. Operacyjny CRM wykorzystywany jest głównie w działach: sprzedaży, serwisu i marketingu oraz przez *Call Center* dla klientów.

2. Kontaktowy (*collaborative*) CRM (zwany również kooperacyjnym lub interakcyjnym), to centrum komunikacyjne, w którym są koordynowane kanały kontaktowe z klientami, dostawcami i partnerami biznesowymi. Stosowane środki komunikacji to: rozmowy bezpośrednie, rozmowy telefoniczne (analogowe/cyfrowe/VoIP), witryna internetowa, poczta tradycyjna, bankomaty, pisma, faksy, poczta elektroniczna, SMS-y czy zestandaryzowane przekazy danych (np. EDI) pomiędzy systemami informatycznymi. Kontaktowy CRM wykorzystywany jest głównie w działach: serwisu (w tym pomoc techniczna), sprzedaży oraz marketingu.

3. Analityczny (*analytical*) CRM to grupa aplikacji zajmująca się gromadzeniem, przechowaniem, przetwarzaniem i interpretowaniem danych o klientach, tworząc z nich raporty. Dane te mogą być gromadzone z wielu źródeł (np. bazy lub hurtownie danych) i przechowywane w repozytoriach²² danych o klientach. Dane poddawane są skomplikowanym analizom statystycznym, których wyniki pomagają zrozumieć potrzeby i zachowania klientów. Ten segment CRM jest uzależniony od istnienia infrastruktury hurtowni danych, która integruje dane oraz ułatwia dostęp do nich. Aplikacje analitycznego CRM-u posiadają zdolność personalizacji analiz pod kątem korzystającego z niej użytkownika oraz pozwalają identyfikować oraz równoważyć potrzeby i możliwości, oszacować ryzyko oraz koszty związane z istniejącymi i potencjalnymi klientami w celu maksymalizacji zysku przedsiębiorstwa. Obszarem działania analitycznych aplikacji CRM jest m.in. segmentacja klientów, kierowanie kampaniami marketingowymi (analiza ich wydajności), opieka nad klientem (analiza obsługi klienta oraz serwisu) i analiza sprzedaży. Do

²⁰ A. Payne, *Handbook of CRM: Achieving Excellence through Customer Management*, Butterworth-Heinemann, Boston 2003, s. 10.

²¹ *Back-office* to sfera działalności przedsiębiorstwa lub instytucji, gdzie nie występuje bezpośredni kontakt z klientami, np. produkcja, księgowość, kadry, magazyny.

²² Repozytorium (łac. *repositorium*) – miejsce uporządkowanego przechowywania dokumentów, z których wszystkie są przeznaczone do udostępniania.

segmentacji klientów dla celów kampanii marketingowych dość często używana jest analiza „świeżość, częstość, wartość”²³ (*Recency Frequency Monetary – RFM*), która umożliwi grupowanie klientów na podstawie ich dotychczasowego zachowania i przewidywania ich przyszłych zachowań. Analiza ta pomaga identyfikować klientów najlepszych, czyli najbardziej skłonnych do kolejnych zakupów w odpowiedzi na złożoną ofertę. Z kolei analiza „życiowa wartość klienta” (*Customer Lifetime Value – CLV*) szacuje sumę pieniędzy, jaką klient może wydatkować na produkty lub usługi przedsiębiorstwa w ciągu całego swojego życia²⁴.

Bardzo zbliżoną do założeń systemów CRM jest koncepcja zarządzania relacjami z partnerami PRM, która jest ukierunkowana na podwyższenie efektywności współpracy z partnerami handlowymi: dostawcami i kooperantami. Systemy CRM skupiają się na obsłudze klientów końcowych, natomiast PRM wspiera obsługę pośrednich kanałów dystrybucji. Systemy typu PRM umożliwiają m.in.: zarządzanie procesami zamawiania, uzgadniania warunków i potwierdzania dostawy, kontroli realizacji zamówienia, wspólne planowanie oraz dwustronną komunikację z partnerami handlowymi. Zwykle PRM uzupełnia funkcjonalność systemu CRM. Uważa się, że przedsiębiorstwa osiągające ponad 30% przychodów z pośrednich kanałów sprzedaży powinny zdecydować się na wdrożenie systemu PRM²⁵.

1.2.1.2. Zarządzanie łańcuchem dostaw – SCM

Proces przejścia produktu od fazy surowcowej, poprzez fazę produkcji, do etapu dotarcia do konsumenta, a nawet momentu, gdy zużyty podlega utylizacji, można opisać za pomocą łańcucha wartości. Jak wspomniano wcześniej, jako pierwszy pojęcia „łańcuch wartości” użył w latach 80. ubiegłego wieku M.E. Porter. Model, który opracował, uzmysłowił wielu przedsiębiorcom i menedżerom, że tak naprawdę to nie wszystko zależy od ich przedsiębiorstwa, ponieważ jego pozycja na rynku jest efektem współdziałania wszystkich uczestników łańcucha dostaw.

²³ Analiza RFM jest oparta na teorii zachowania klienta i opiera się na następujących założeniach: (1) kolejnego zakupu dokonają klienci, którzy zakupili coś w ostatnim czasie niż ci, którzy przez długi czas nie dokonali żadnego zakupu, (2) kolejnego zakupu dokonają klienci, którzy dokonują zakupów z większą częstotliwością niż ci, którzy kupują rzadko, (3) w przyszłości pieniądze wydadzą ci klienci, którzy w przeszłości wydawali duże kwoty niż ci, którzy wydawali mniej pieniędzy.

²⁴ CLV to bieżąca wartość przyszłych zysków z klientów. Innymi słowy to zaktualizowany (zdyskontowany) zysk, jaki otrzymuje przedsiębiorstwo w wyniku transakcji z klientem w okresie, gdy dokonuje on w nim zakupów.

²⁵ A. Payne, *Handbook of CRM...*, s. 57.

Łańcuch dostaw to sieć producentów i usługodawców, którzy współpracują ze sobą w celu przetwarzania i przemieszczania dóbr – od fazy surowca do poziomu użytkownika końcowego²⁶. Wszyscy uczestnicy łańcucha dostaw połączeni są przepływem dóbr fizycznych, informacji, praw własności i środków pieniężnych. Koncepcja zarządzania łańcuchem dostaw zarówno tradycyjnym, jak i elektronicznym jest stosunkowo nowa. Termin „zarządzanie łańcuchem dostaw” po raz pierwszy został użyty przez firmy konsultingowe na początku lat 80. ubiegłego wieku i oznacza „aktywne zarządzanie czynnościami wykonywanymi w ramach łańcucha dostaw oraz relacjami panującymi między poszczególnymi jego ogniwami w celu zmaksymalizowania wartości dla klienta oraz osiągnięcia trwałej przewagi konkurencyjnej”²⁷. Natomiast pojęcie „zarządzanie elektronicznym łańcuchem dostaw” pojawiło się w drugiej połowie lat 90. wraz z rozwojem handlu elektronicznego opartego na technologii Internetu²⁸.

Zarządzanie organizacjami w ramach łańcucha dostaw pozwala realizować strategię, która umożliwia podmiotom gospodarczym szybsze reagowanie na zmiany otoczenia oraz obniżanie kosztów, głównie dzięki zmniejszeniu zapasów w różnych formach i miejscach procesów oraz skróceniu cykli realizacji zamówień klientów. Strategia ta integruje wszystkie etapy cyklu gospodarczego, od projektowania produktu i pozyskania surowców, przez produkcję, dystrybucję i składowanie, aż po dostarczenie gotowego wyrobu klientowi, konsoliduje procesy wewnętrzne producenta oraz otoczenia, w którym funkcjonuje.

Zarządzanie łańcuchem dostaw – SCM – obejmuje zintegrowane planowanie oraz kierowanie realizacją operacji przemieszczania zasobów (rzeczowych i informacyjnych) zarówno: dostawców bezpośrednich i pośrednich, producentów, dystrybutorów oraz klientów bezpośrednich i pośrednich. Celem SCM jest dostarczenie właściwego produktu właściwemu klientowi we właściwej ilości i postaci we właściwe miejsce, o właściwym czasie, po właściwej cenie. Planowanie i realizacja obejmują obszary (funkcje rzeczowe) zaopatrzenia, produkcji, dystrybucji i zwrotów w organizacjach wszystkich uczestników łańcuchów dostaw.

Realizacja idei SCM w pełni staje się możliwa dopiero po zastosowaniu zaawansowanych narzędzi informatycznych. Warunkiem podstawowym funkcjonowania przedsiębiorstwa w systemie SCM jest użytkowanie systemu typu ERP przynajmniej w zakresie gospodarki zapasami i produkcji, ponieważ rozwiązania SCM są rozszerzeniem systemu ERP.

²⁶ C. Bozarth, R. Handfirdl, *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw*, Helion, Gliwice 2007, s. 30.

²⁷ Ch. Poirier, M. Bauer, *E-Supply Chain*, Barrett-Koehler Publisher, San Francisco 2001, s. 34.

²⁸ Zob. C. Żurak-Owczarek, *Elektroniczny łańcuch dostaw i jego infrastruktura*, „Logistyka” 2011, nr 5, s. 354–358.

1.2.1.3. Planowanie potrzeb materiałowych i zasobów produkcyjnych – MRP

Metoda planowania potrzeb materiałowych (*Material Requirements Planning* – MRP), która stała się podstawą systemu informatycznego wspomagającego planowanie oraz harmonogramowanie produkcji, powstała latach 50. XX w. Metoda ta, dosyć prosta w swoich założeniach, nie znalazła początkowo większego zastosowania w praktyce, ponieważ wymagała przeliczania ogromnych ilości danych, opisujących strukturę wyrobów, cykle realizacji (produkcji i dostaw zewnętrznych), zapasy wyrobów gotowych i półfabrykatów. Dopiero od połowy lat 60. w wyniku pojawienia się komputerów umożliwiających efektywne przetwarzanie dużych zbiorów danych metodę MRP zaczęto coraz częściej stosować w praktyce.

Planowanie potrzeb materiałowych, wraz z rosnącą złożonością i zmiennością otoczenia przedsiębiorstw wyrażającą się postępowaniem technologicznym wytwarzania, rozwojem technologii informatycznych i metod zarządzania, globalizacją rynków zaopatrzenia i zbytu, a co za tym idzie, ostrą walką konkurencyjną, ewoluowało, oferując, coraz bardziej zaawansowane funkcjonalności. Kolejne rozwinięcia metody MRP, zrealizowane w systemach informatycznych, zawierały już standardy, określające pewien minimalny zestaw właściwości funkcjonalnych, które zdaniem producenta posiadał system, ale również oczekiwań ze strony użytkownika²⁹. Obecnie zdecydowana większość producentów oferujących pakiety zintegrowanych systemów informatycznych do zarządzania przedsiębiorstwami produkcyjnymi deklaruje, że systemy te działają zgodnie ze standardami MRP.

Od roku 1960 rozwiązania MRP przeszły znaczny proces ewolucji, w którym można wyróżnić następujące etapy³⁰:

1. Podstawowy moduł MRP (*Material Requirements Planning*) o nazwie „planowanie potrzeb materiałowych” umożliwiał dekompozycję planu produkcji wyrobów w plan potrzeb elementów składowych wytwarzanych i nabywanych, z dokładnym podaniem dla każdego składnika ilościowo-czasowych parametrów przepływu. Pierwsze komputerowe aplikacje tego typu powstały w latach 60. na podstawie kartoteki struktury wyrobów (*Bill of Material* – BOM) i przekształcały dyskretny plan produkcji wyrobów w dyskretny plan realizacji komponentów, drogą rozwinięcia potrzeb na produkt najwyższego poziomu. Obliczany popyt brutto był następnie porównywany z dostępnym zapasem i otwartymi zleceniami w planowanym horyzoncie na każdym poziomie struktury wyrobu celem ustalenia potrzeb netto.

²⁹ Określanie standardów systemów informatycznych zajmuje się Amerykańskie Stowarzyszenie Sterowania Produkcją i Zapasami (*American Production and Inventory Control Society* – APICS), którego założycielami w 1957 r. byli Joseph Orlicky i Olivier Wright.

³⁰ J.W. Toomey, *MRP II: planning for manufacturing excellence*, Chapman and Hall, New York 1996, s. 46.

2. MRP zostaje rozszerzone o planowanie zapotrzebowania na pozostałe zasoby, niezbędne do wykonania zadań. Przez zasoby rozumie się w tym przypadku maszyny, urządzenia, pracowników, narzędzia, środki transportu, powierzchnię produkcyjną – często wyrażane w jednej zagregowanej wielkości, jaką jest zdolność produkcyjna. To uzupełnienie umożliwiło planowanie materiałowe i planowanie zdolności produkcyjnych w zamkniętej pętli procesu produkcyjnego (*closed loop*). Dzięki temu można było na bieżąco reagować na zmieniające się parametry produkcji.

3. Kolejnym, naturalnym etapem rozwoju MRP było połączenie informacji o przebiegu produkcji oraz sprzedaży ze sterowaniem tymi procesami. Następnie, system wzbogacono o procesy realizowane przez komórki marketingu i finansów, które odgrywają dużą rolę w kształtowaniu planu produkcji. Uwzględnianie, oprócz zasobów produkcyjnych, również zasobów finansowych (w odpowiedniej ilości i czasie), a także dalszy rozwój tej metody na drodze pełnej integracji z rachunkowością przedsiębiorstwa i planowaniem strategicznym, umożliwiło konstrukcję systemów oferujących zintegrowane podejście do zarządzania zasobami wytwórczymi. Posiadając takie możliwości oraz zakres działania, system stał się zamknięty i objął swym zasięgiem całe przedsiębiorstwo. Na tej podstawie w 1989 r. APICS zdefiniował i opublikował standard planowania zasobów produkcyjnych (*Manufacturing Resource Planning – MRP II*)³¹, najpowszechniej obecnie stosowany, kompleksowy system planowania procesu produkcyjnego, ułatwiający koordynowanie pracy przedsiębiorstwa, także o strukturze rozproszonej. W modelu MRP-II bierze się pod uwagę wszystkie sfery zarządzania przedsiębiorstwem związane z przygotowaniem produkcji, jej kontrolą oraz sprzedażą i dystrybucją wyprodukowanych wyrobów. Poza materiałami związanymi bezpośrednio z produkcją MRP-II uwzględnia także materiały pomocnicze, zasoby ludzkie, pieniądze, czas, środki trwałe itp.

1.2.1.4. Planowanie zasobów przedsiębiorstwa – ERP

Szybki rozwój technologii wytwarzania, coraz większe zmiany w otoczeniu rynkowym przedsiębiorstw wynikające z globalizacji, postęp w technologiach teleinformatycznych, co daje się zaobserwować od początku lat 90., mają bardzo znaczący wpływ na zasady funkcjonowania przedsiębiorstw.

Przedsiębiorstwa, aby utrzymać się na rynku w czasach tak radykalnych zmian otoczenia, szukają narzędzi, które ułatwiłyby dostosowanie, przetrwanie i rozwój w nowych warunkach otoczenia. Popyt ten wyraził się m.in. zapotrzebowaniem na nowe systemy informatyczne. Odpowiedź, jaka przyszła ze strony producentów oprogramowania, to uzupełnienie modelu MRP II o procedury finansowe, metody rachunkowości zarządczej oraz procedury wszechstronnych

³¹ *Ibidem*, s. 76.

analiz integrujących informacje z różnych obszarów działalności przedsiębiorstwa. W ten sposób na początku lat 90. pojawiły się systemy planowania zasobów przedsiębiorstwa (*Enterprise Resource Planning* – ERP).

Celem systemów ERP jest możliwie pełna integracja wszystkich szczebli zarządzania przedsiębiorstwem. Obszary dziedzinowe wspomagane przez ERP to m.in: zarządzanie zasobami ludzkimi, sterowanie zapasami, zarządzanie zakupami, obsługa sprzedaży i marketingu, zarządzanie dystrybucją, zarządzanie serwisem, ewidencja i rozliczenie majątku, finanse i księgowość (księga główna, rejestry należności i zobowiązań, planowanie płatności, sprawozdawczość finansowa itp.), rachunkowość zarządcza i kontroling (budżetowanie, zarządzanie strumieniem pieniądza itp.).

Systemy MRP II umożliwiały modelowanie i sterowanie procesami biznesowymi głównie w aspekcie rzeczowym, dlatego ich użytkownikami były przede wszystkim przedsiębiorstwa produkcyjne. Natomiast systemy typu ERP pozwalały dodatkowo na precyzyjne modelowanie procesów gospodarczych przedsiębiorstwa i gospodarowanie zasobami w aspekcie finansowym i ekonomicznym. Dlatego właściwość ta okazała się bardzo atrakcyjna dla wszystkich przedsiębiorstw z różnych branż dążących do osiągnięcia i utrzymania przewagi konkurencyjnej. Ponieważ systemy ERP w przeciwieństwie do MRP są zorientowane na procesy, ich wdrażanie w przedsiębiorstwie może być prowadzone etapami, proces za procesem. Co więcej, przepływ procesów gospodarczych w przedsiębiorstwie może być modelowany zarówno dla każdego procesu, jak i każdej osoby, która z niego korzysta. Systemy ERP nastawione są na lepszą obsługę klienta, ponieważ charakteryzują się znacznie bardziej aktywnym wykorzystywaniem informacji w zakresie optymalizacji zasobów finansowych, produkcyjnych i dystrybucyjnych, a ponadto wyposażone są w dużą liczbę wstępnie skonfigurowanych procesów z zakresu kierowania i zarządzania przedsiębiorstwem.

Jądrem całego systemu jest jedna centralna baza danych, z którą poszczególne aplikacje wymieniają dane i na której opiera się działanie całego systemu. Baza danych gromadzi i przechowuje dane pochodzące z różnych obszarów działalności przedsiębiorstwa. Źródłem danych dla bazy są komórki organizacyjne w różnych pionach funkcjonalnych przedsiębiorstwa, a właściwie wykorzystywane w nich aplikacje. Każda operacja wykonana w przedsiębiorstwie wywołuje skutki, które można postrzegać z wielu punktów widzenia i wyrażać w różnych jednostkach. W systemach klasy ERP aktualizacja wszelkich ewidencji następuje w sposób automatyczny, w ślad za jednorazowym wprowadzeniem tylko tych danych, które dotąd systemowi nie były znane. Wynik aktualizacji jest dostępny natychmiast.

Jak wspomniano wcześniej, rozwój systemów klasy ERP przypadł na pierwszą połowę lat 90., gdy przedsiębiorstwa budowały swoją przewagę gospodarczą na integracji i doskonaleniu wewnętrznych procesów rzeczowych i finansowych. Systemy ERP z powodzeniem zintegrowały strefy funkcjonalne wewnątrz przedsiębiorstwa, przekształciły procesy wewnętrzne firmy i zredukowały czas cykli

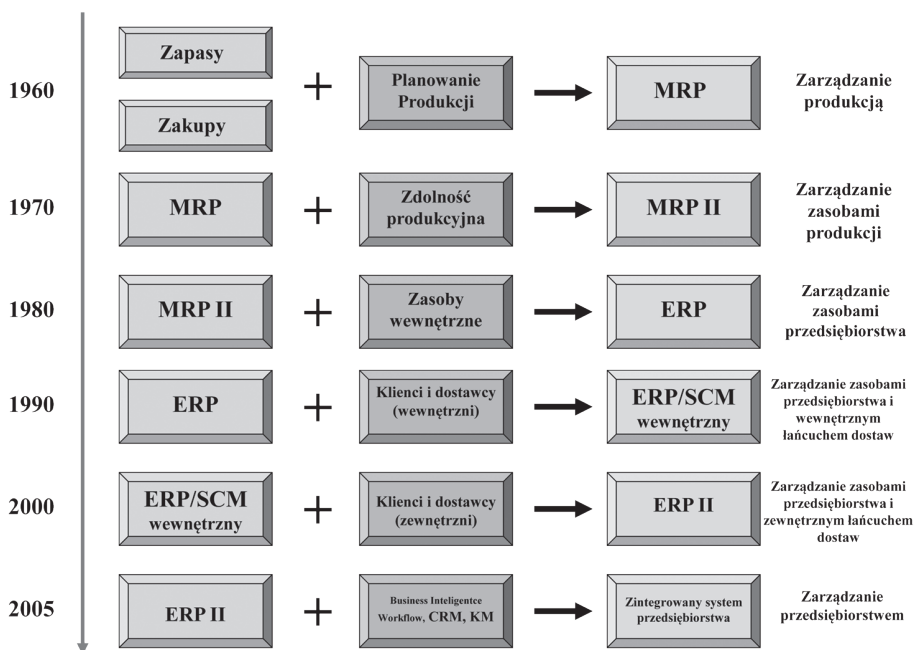
dzięki wykorzystaniu najlepszych rozwiązań w danej dziedzinie. Poza tym systemy przetwarzania transakcji z jednego źródła danych umożliwiły połączenie wewnętrznych segmentów operacyjnych – finansów, produkcji, zakupów, zamówień i logistyki. Z kolei, postęp w dziedzinie technologii teleinformatycznej umożliwił korzystanie z systemu ERP nawet przedsiębiorstwom o bardzo rozproszonej strukturze organizacyjnej. Wszystko to spowodowało, że rozwiązania ERP zapewniając ogromną funkcjonalność, stały się jednym ze standardowych czynników warunkujących konkurencyjność przedsiębiorstwa.

W drugiej połowie lat 90. okazało się jednak, że wskutek zachodzących zmian w otoczeniu przedsiębiorstw, w tym rozwoju technologii i globalizacji gospodarki, prawdziwe źródła sukcesów i przewagi konkurencyjnej znajdują się poza przedsiębiorstwami, tym samym system ERP sam w sobie nie spełnia roli dźwigni podnoszenia konkurencyjności. Stało się to m.in. w wyniku rozwoju Internetu, który zmienił diametralnie dotychczasowe zachowania zarówno klientów, jak i partnerów biznesowych przedsiębiorstwa. Okazało się, że dzięki Internetowi konkurencja znalazła się w odległości „jednego kliknięcia myszą” i jeżeli przedsiębiorstwo nie jest w stanie spełnić oczekiwań, to klienci w ciągu bardzo krótkiego czasu przeniosą się do konkurencji. Dlatego nowa strategia przetrwania na rynku zakłada dążenie do zaoferowania klientom najwyższej jakości obsługi oraz pełnej współpracy z partnerami biznesowymi. Strategia ta wymaga zarządzania całym łańcuchem dostaw oraz rozszerzenia funkcjonalności systemu informatycznego poza ramy przedsiębiorstwa, obejmując klientów, dostawców i partnerów biznesowych. Stopień, w jakim firma wykracza poza swoje granice, sięgając do danych należących do partnerów biznesowych i udostępniając swoje dane klientom i dostawcom, wpływa bezpośrednio na przewagę nad konkurencją dzięki eliminacji niepotrzebnych kosztów operacyjnych wszelkiego typu i podniesieniu jakości obsługi klienta.

Wszystko to spowodowało, że na przełomie lat 2000/2001 analitycy Gartner Group stworzyli definicję nowego standardu aplikacji do zarządzania przedsiębiorstwem, który został określony jako ERP II. Podstawowym jego założeniem było otwarcie procesów gospodarczych, systemów informacyjnych i systemów informatycznych przedsiębiorstwa dla jego partnerów biznesowych, dostawców i klientów³². Informatycznym rdzeniem ERP II pozostały nadal aplikacje do zarządzania efektywnością wewnętrznych procesów gospodarczych przedsiębiorstwa, czyli standardowe moduły ERP, jednakże rozszerzone i zintegrowane funkcjonalnie z systemami zarządzania relacjami z klientem, aplikacjami elektronicznych zakupów i sprzedaży, a także systemami zarządzania łańcuchem dostaw oraz

³² System informacyjny to posiadająca wiele poziomów struktura pozwalająca użytkownikowi na przetwarzanie, za pomocą procedur i modeli, informacji wejściowych w wyjściowe. Natomiast system informatyczny jest wydzieloną, skomputeryzowaną, częścią systemu informacyjnego (J. Kisielnicki, H. Sroka, *Systemy informacyjne biznesu. Informatyka dla zarządzania*, Placet, Warszawa 2005, s. 18).

specjalizowanymi aplikacjami finansowymi i analitycznymi *Business Intelligence*. Szczególnego znaczenia w takim podejściu odgrywa zmiana architektury systemu ERP II, która bazuje na technologii internetowej i składa się z komponentów³³ (a nie modułów³⁴ jak w ERP). To wpływa na otwartość systemu i oznacza łatwą integrację z innymi systemami w ramach przedsiębiorstwa, a także z jego otoczeniem. Z kolei dzięki możliwości tworzenia portali internetowych dostęp do zasobów informacyjnych systemu – poprzez przeglądarkę WWW – mają nie tylko użytkownicy wewnętrzni, ale również partnerzy biznesowi oraz klienci przedsiębiorstwa. Jednak różnice pomiędzy poprzednimi generacjami systemów wspomagających zarządzanie a systemem klasy ERP II nie dotyczą tylko sfery funkcjonalności i techniki. Systemy ERP II zmieniły samo podejście do prowadzenia biznesu, otwierając się na zewnątrz, oraz ułatwiły zarządzanie przedsiębiorstwem, które we współczesnej gospodarce jest integralną częścią środowiska zewnętrznego.



Rysunek 1.7. Ewolucja zintegrowanych systemów zarządzania

Źródło: opracowanie własne na podstawie E. Turban, E. Mclean, J. Wetherbe, *Information Technology for Management*, John Wiley & Sons, New York 2004, s. 367.

³³ Komponent to niezależna część systemu informatycznego, udostępniająca swoją funkcjonalność za pomocą jednoznacznie zdefiniowanego interfejsu, posiadająca zdolność do współdziałania z innymi komponentami.

³⁴ Moduł to procedura, która realizuje w systemie informatycznym jedną lub kilka funkcji przedsiębiorstwa.

Dzięki ERP II dostęp do informacji stał się w pełni mobilny i nie jest przydzielony do określonego stanowiska pracy, ale do użytkownika, który może korzystać z zasobów systemu z dowolnego miejsca za pomocą technologii teleinformatycznych. Co w rezultacie oznacza przypisanie funkcji pracownika do zadania, a nie do konkretnego stanowiska pracy. Ewolucję systemów klasy MRP i ERP przedstawiono na rysunku 1.7.

1.2.1.5. *Business Intelligence* – BI

Pojęcie *Business Intelligence*³⁵ (BI) zostało wprowadzone przez Gartner Group w 1989 r. jako opis zbioru koncepcji, narzędzi i technologii oraz procesów i systemów służących do wspomagania optymalizacji decyzji gospodarczych, a obejmujących wszystkie obszary przedsiębiorstwa oraz dostęp i analizę informacji znajdujących się w hurtowniach danych³⁶. Bardziej ogólnie *Business Intelligence* można przedstawić jako proces przekształcania danych w informację, a informacji w wiedzę, która może być wykorzystana do zwiększenia konkurencyjności przedsiębiorstwa.

Zadaniem systemów BI jest stworzenie optymalnej platformy informacyjnej, dającej nowe możliwości analizy danych, do których dostęp w przeszłości był utrudniony, a kompleksowa analiza niemożliwa, pozwalając osobom zarządzającym przedsiębiorstwem podejmowanie szybkich i trafnych decyzji oraz ocenę – z różnych poziomów abstrakcji – stanu procesów, jak również prognozowanie istotnych zjawisk. Szczególną cechą BI jest uniwersalność i wysokie zaawansowanie technologiczne. Systemy te mogą być stosowane w dowolnym obszarze dziedzinowym przedsiębiorstwa, a przedmiotem analiz mogą być dane opisujące procesy wewnętrzne i zewnętrzne, m.in.: technicznego przygotowania produkcji, marketingowe, zaopatrzeniowe, produkcyjne, magazynowe, dystrybucyjne, finansowe, społeczne i kulturowe. Analizy BI mogą być realizowane bezpośrednio przez wykorzystanie danych z takich systemów, jak MRP, ERP, CRM lub SCM lub tematycznych hurtowni danych zaprojektowanych i wdrożonych do potrzeb konkretnego użytkownika.

Systemy BI mogą być wykorzystywane do wspomagania podejmowania decyzji na wszystkich poziomach zarządzania, a w szczególności na szczeblu³⁷:

³⁵ Próby tłumaczenia terminu *Business Intelligence* na język polski, jako „system wiedzy biznesowej” czy „inteligentne techniki wspomagania biznesu” nie przyjęły się ani w praktyce, ani w literaturze, dlatego w dalszej części opracowania będzie stosowana nazwa angielska.

³⁶ E. Turban, R. Sharda, J. Aronson, D. King, *Business Intelligence*, Prentice Hall, New Jersey 2007, s. 15.

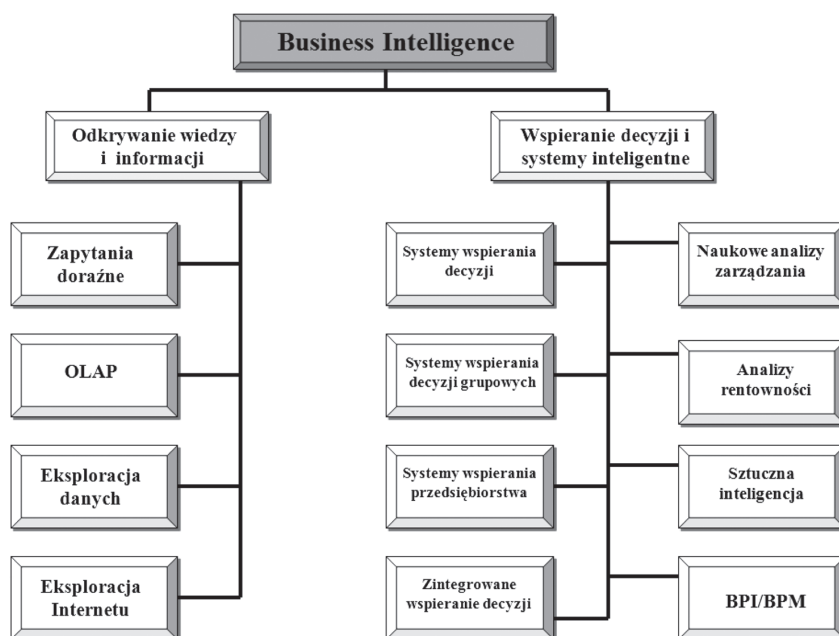
³⁷ C.M. Olszak, *Systemy Business Intelligence*, [w:] C.M. Olszak, E. Ziemia (red.), *Strategie i modele gospodarki elektronicznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 221–222.

1) strategicznym, gdzie umożliwiają precyzyjne wyznaczanie celów i śledzenie ich realizacji, pozwalając na dokonywanie różnorodnych zestawień porównawczych, np. wyników historycznych, opłacalności poszczególnych ofert, skuteczności kanałów dystrybucji, a także prowadzenie symulacji rozwoju i prognozowanie przyszłych wyników przy określonych założeniach;

2) taktycznym, gdzie systemy BI mogą być źródłem informacji do podejmowania decyzji w zakresie marketingu, sprzedaży, finansów czy do zarządzania kapitałem, umożliwiając optymalizację przyszłych działań, odpowiednio modyfikując aspekty organizacyjne, finansowe oraz technologiczne funkcjonowania przedsiębiorstwa, tak aby skuteczniej realizowało ono wyznaczone cele strategiczne;

3) operacyjnym, gdzie systemy BI są używane do wykonywania doraźnych analiz, szukania odpowiedzi na pytania związane z bieżącymi operacjami wydziałów przedsiębiorstwa, aktualnym stanem finansów, sprzedażą, stanem współpracy z dostawcami, odbiorcami, klientami itp.

Narzędzia BI można podzielić na dwie kategorie: (1) odkrywanie informacji i wiedzy (2) wspomaganie podejmowania decyzji i wykonywanie inteligentnych analiz. Podział ten przedstawiono na rysunku 1.8.



Rysunek 1.8. Narzędzia *Business Intelligence*

Źródło: opracowanie własne na podstawie E. Turban, E. McLean, J. Wetherbe, *Information Technology for Management*, Wiley, New York 2004, s. 334.

Na początku XXI w. zaczęły powstawać narzędzia *e-Business Intelligence* (e-BI), które charakteryzują się możliwościami pobierania danych z różnorodnych ich źródeł, takich jak np. relacyjne bazy danych, hurtownie danych, systemy transakcyjne (które mogą znajdować się zarówno wewnątrz przedsiębiorstwa, jak i u jego partnerów biznesowych), strony WWW i portale internetowe. Natomiast udostępnianie wyników w postaci raportów czy analiz odbywa się za pośrednictwem przeglądarki internetowej. Kolejne etapy ewolucji narzędzi odkrywania wiedzy i informacji przedstawiono w tabeli 1.3.

Głównym celem odkrywania wiedzy jest określenie ważnych, nowych, potencjalnie przydatnych i zrozumiałych wzorców, na podstawie danych których wykorzystanie może mieć wpływ na osiągnięcie przez przedsiębiorstwo przewagi konkurencyjnej na rynku. Proces odkrywania wiedzy jest możliwy dzięki ciągłemu rozwojowi: technologii przechowywania, coraz większych ilości danych, wieloprocesorowych komputerów oraz algorytmów drążenia danych.

Tabela 1.3. Etapy rozwoju narzędzi odkrywania wiedzy i informacji

Etap rozwoju	Rozwiązywane problemy biznesowe	Stosowane technologie	Charakterystyka
Gromadzenie danych (lata 60.)	Jaki jest całkowity zysk za ostatnie trzy lata?	Komputery centralne, pamięci taśmowe i dyskowe	Retrospektywne, statyczne dostarczanie danych
Dostęp do danych (lata 80.)	Jaka była sprzedaż poszczególnych produktów za ostatni miesiąc?	Relacyjne bazy danych (RDBMS), strukturalny język zapytań (SQL)	Retrospektywne, dynamiczne dostarczanie danych na poziomie rekordu
Hurtownie danych i wspomaganie decyzji (pierwsza połowa lat 90.)	Jaka była sprzedaż w regionie X w podziale na produkty i poszczególnych sprzedawców?	Hurtownie danych, przetwarzanie analityczne w trybie bezpośrednim (OLAP)	Retrospektywne, dynamiczne dostarczanie danych na wielu poziomach
Inteligentne drążenie danych (druga połowa lat 90.)	Jakie (z dużym prawdopodobieństwem) będą wyniki sprzedaży wybranych produktów w mieście X i dlaczego?	Zaawansowane algorytmy wyszukiwania, wieloprocesorowe komputery, potężne bazy danych	Aktywne dostarczanie potencjalnych informacji
Zaawansowane inteligentne systemy eksploracji danych (2000 i lata następne)	Jaki jest najlepszy plan? Jak należy go realizować, aby osiągnąć zamierzone wskaźniki?	Sieci neuronowe, zaawansowane modele sztucznej inteligencji, metody optymalizacyjne	Aktywna integracja informacji pochodzących od wielu partnerów biznesowych

Źródło: opracowanie własne na podstawie E. Turban, E. McLean, J. Wetherbe, *Information Technology for Management*, Wiley New York 2004, s. 508.

Najprostszym narzędziem umożliwiającym odkrywanie informacji i wiedzy są tzw. zapytania doraźne (*ad hoc*), które pozwalają na uzyskanie w czasie rzeczywistym informacji, które nie pojawiają się w okresowo tworzonych raportach. Odpowiedzi na stawiane w ten sposób pytania są bardzo przydatne w procesie podejmowania decyzji. Proste systemy zapytań doraźnych są zwykle oparte na menu, natomiast bardziej złożone wykorzystują język SQL i technologię „zapytania-przez-przykład” (*Query-by-Example* – QBE).

Z kolei narzędzia przetwarzania analitycznego w trybie bezpośrednim umożliwiają wielowymiarową obserwację zagregowanych wartości wybranych atrybutów jednej lub wielu połączonych relacji. Korzystając z narzędzi OLAP, użytkownik przygotowuje pewną hipotezę, której poprawność może zweryfikować, np. na podstawie danych z poprzednich lat. Korzystanie z narzędzi OLAP wymaga przygotowywania hipotez, które podlegają późniejszej weryfikacji, co oznacza, że otrzymana wiedza może być ograniczona kreatywnością i wyobraźnią użytkownika tworzącego hipotezę. Poza tym istnieje także niebezpieczeństwo akceptacji hipotez fałszywych.

Natomiast odkrywanie wiedzy w bazach danych (*Knowledge Discovery in Databases*) polega na wyszukiwaniu czytelnych schematów i wzorców, które nie były wcześniej znane, a są potencjalnie użyteczne dla wspomagania decyzji i charakteryzowania bazy danych. Odkrywanie wiedzy korzysta z wielu doświadczeń i metod dziedzin sztucznej inteligencji (*Artificial Intelligence* – AI) i uczenia maszynowego (*Machine Learning* – ML). Główne problemy odkrywania wiedzy w bazach danych wiążą się z koniecznością przetwarzania bardzo dużych wolumenów danych oraz potrzebą interakcyjnego wyszukiwania wiedzy przez wielu współbieżnie pracujących użytkowników. Kluczową fazą procesu odkrywania wiedzy jest eksploracja danych (*Data Mining*). W procesie eksploracji danych chodzi o uzyskanie niepospolitych, użytecznych informacji z pewnego zbioru danych.

Znacznie bardziej trudniejsze zadania przed narzędziami odkrywania wiedzy stawia Internet, który cechuje się luźną strukturą, nieuporządkowanymi danymi i brakiem centralnego miejsca przechowywania informacji. W tym wypadku stosowane narzędzia zależą od tego, co podlega eksploracji, dlatego odkrywanie wiedzy w Internecie można podzielić na eksplorację³⁸:

1) **treści** (*Web Content Mining*) – inteligentne szukanie wskazanych danych w zasobach sieciowych przede wszystkim w tekście oraz danych multimedialnych;

2) **struktury** (*Web Structure Mining*) – szukanie zależności w strukturach hiperłączy pomiędzy dokumentami, proces ten wykorzystuje powiązania między dokumentami HTML (*Hypertext Markup Language*);

3) **korzystania ze strony** (*Web Usage Mining*) – analiza informacji o korzystaniu z serwisu na podstawie rejestru zdarzeń serwera WWW³⁹. Informacje

³⁸ B. Lin, *Web Data Mining: Exploring Hyperlinks, Contents and Usage Data*, Springer Verlag, New York 2007, s. 6.

³⁹ Rejestr zdarzeń określany również jako dziennik, tj. chronologiczny zapis, zawierający informacje o zdarzeniach i działaniach dotyczących serwera, np. faktu wykonania programu.

z dziennika serwera mogą być wykorzystywane w sposób spersonalizowany i niepersonalizowany. Pierwsze podejście analizuje zachowania konkretnego użytkownika i buduje jego profil, natomiast drugie polega na obserwacji zbiorowego zachowania użytkowników.

1.2.2. Standardy i technologie Internetu

Definicja słowa „Internet” przyjęta w 1995 r. przez amerykańską Federalną Radę ds. Sieci (The Federal Networking Council) oznacza globalny system informacyjny, który⁴⁰:

- jest logicznie połączony przez globalną jednorodną przestrzeń adresową opartą na protokole transmisji *Internet Protocol* (IP) lub jego kolejnych rozszerzeniach,
- jest w stanie zapewnić komunikację przy użyciu protokołu *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* (TCP/IP) lub jego kolejnych rozszerzeń oraz (lub) innych protokołów zgodnych z *Internet Protocol*,
- dostarcza, wykorzystuje lub udostępnia publicznie lub prywatnie usługi wyższego poziomu (*high level services*) oparte na komunikacji i z nią związanej infrastrukturze.

Z fizycznego punktu widzenia Internet jest siecią tysięcy wzajemnie połączonych sieci, wśród których wyróżnia się:

- sieci szkieletowe (*backbones*), które mają zasięg międzynarodowy;
- sieci dostępne (*access*);
- sieci prywatne i instytucjonalne (*private, institutional*).

Sieci szkieletowe są własnością dostawców usług sieciowych (*Network Service Providers – NSP*), którymi są firmy telekomunikacyjne oraz inne organizacje (w Polsce są to m.in. Telekomunikacja Polska S.A. oraz Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa – NASK) zarządzające i obsługujące sieci o dużej przepustowości opartej na technologii światłowodowej. Natomiast sieci dostępne są tworzone przez lokalnych i regionalnych dostawców usług internetowych (*Internet Service Providers – ISP*), którzy wymieniają informacje za pomocą dostępnych punktów do sieci (*Network Access Points – NAP*) należących do dostawców usług sieciowych (*Network Service Provider – NSP*). Z kolei sieci prywatne i instytucjonalne łączą z Internetem komputery znajdujące się na określonym obszarze, np. budynek mieszkalny, szkoła, laboratorium czy oddział przedsiębiorstwa.

Podstawowe technologie, które umożliwiają funkcjonowanie Internetu, to przede wszystkim: przełączanie pakietów, protokół TCP/IP oraz architektura i typ pracy klient/serwer.

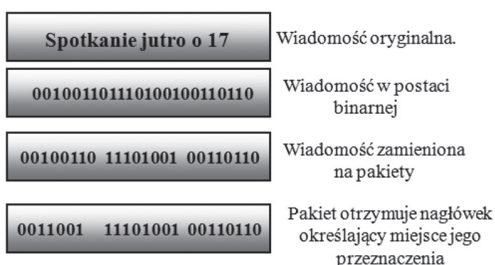
Przełączanie pakietów (*packet switching*) to sposób przesyłania przez sieć danych (dokument HTML, plik graficzny, wiadomość e-mail itp.), polegający na

⁴⁰ http://www.itrd.gov/fnc/Internet_res.html [30.05.2011].

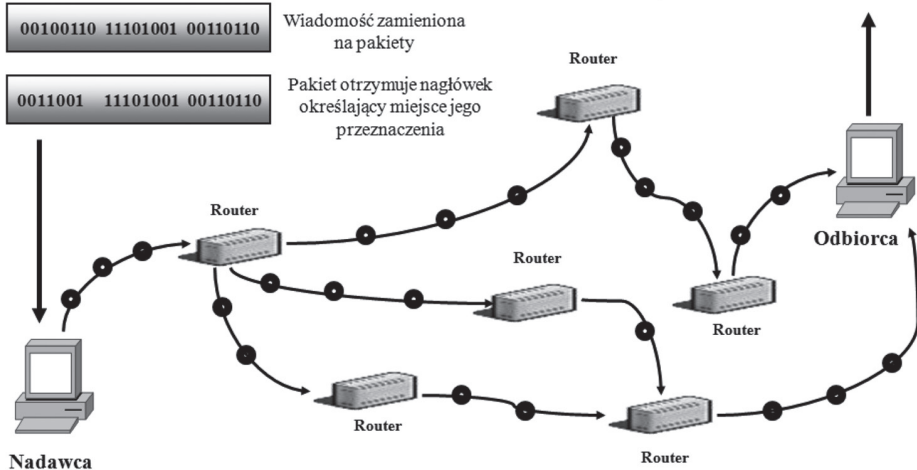
dzieleniu ich na małe pakiety o stałej długości, które są oddzielnie wysyłane do miejsca przeznaczenia. Każdy z pakietów opatrywany jest informacjami niezbędnymi do dotarcia do komputera docelowego. Na ich podstawie routery⁴¹ kierują pojedyncze pakiety najkrótszymi trasami do miejsca przeznaczenia, gdzie zostają na powrót złożone w jeden plik. Za poprawny przebieg transmisji odpowiedzialne są protokoły TCP/IP.

Ponieważ w dużych sieciach droga pakietu do celu może przebiegać przez wiele alternatywnych ścieżek, router potrzebuje dokładnych informacji o istniejących połączeniach. Służą temu tablice routingu, zawierające nieustannie aktualizowane dane o stanie podłączonych sieci. Na ich podstawie router może ustalić następną punkt dla przesłania pakietu, optymalny pod względem szybkości, bliskości celu oraz ekonomiczności. Router to albo komputer z odpowiednim oprogramowaniem, albo specjalnie dedykowane urządzenie. Schemat przełączania pakietów i ich przesyłania w Internecie przedstawiono na rysunku 1.9.

Protokół TCP dzieli wiadomość na pakiety



Protokół TCP składa pakiety w oryginalną wiadomość



Pakiety są przesyłane zgodnie z protokołem IP

Rysunek 1.9. Przełączanie pakietów i ich przesyłanie w Internecie

Źródło: C. Żurak-Owczarek, *Technologie...*, s. 95.

⁴¹ Router to urządzenie znajdujące następną optymalny węzeł sieci, do którego zostanie przekazany pakiet na swojej drodze do miejsca przeznaczenia. Router łączy daną sieć z jedną lub wieloma innymi sieciami, najczęściej rozległymi (w szczególności: z Internetem).

Połączenie komputerów w Internecie odbywa się za pomocą protokołu TCP/IP, który składa się z dwóch protokołów TCP i IP. Protokół IP (*Internet Protocol*) określa sposób adresowania przesyłanych pakietów. Natomiast protokół TCP (*Transmission Control Protocol*) określa procedurę dzielenia informacji na pakiety, odtwarzania pakietów po stronie odbiorcy oraz sposób postępowania, gdy pakiet nie dotrze do adresata⁴².

Protokół IP dostarcza procedury konieczne do przesyłania danych między komputerami znajdującymi się w połączonych sieciach. Definiuje format pakietów oraz sposób ich adresowania. Należy podkreślić, że protokół IP nie realizuje żadnych funkcji związanych z poprawnością transmisji, a w szczególności nie identyfikuje pakietów, które mają być przesłane ponownie (retransmitowane). Protokół IP nie potrafi również wykonywać wielu procesów związanych z odtwarzaniem prawidłowej sekwencji pakietów (pakiety podróżujące różnymi drogami mogą docierać do celu w innej kolejności niż zostały nadane). Tym samym jest więc protokołem bezpołączeniowym – nie zapewnia stałego kanału komunikacyjnego.

Dopiero współpraca protokołu IP oraz protokołu TCP warstwy wyższej (transportu) umożliwi wygodne przesyłanie danych na duże odległości. Dlatego określając dwa współdziałające protokoły, używa się ich nazw rozdzielonych ukośnikiem „,,” – TCP/IP. W przypadku TCP komunikacja połączeniowa symulowana jest w kanale bezpołączeniowym poprzez wymianę pakietów i potwierdzeń ich odbioru.

Informacje docierają do konkretnego komputera dzięki unikatowym adresom, tzw. adresom IP przydzielanym każdemu komputerowi w Internecie. Adres IP jest wyrażony za pomocą 32-bitowej liczby przedstawionej przy użyciu czterech trzycyfrowych liczb dziesiętnych oddzielonych kropkami, np. 192.168.150.227. Każda z czterech liczb może zawierać się w przedziale 0–255. W praktyce oznacza to, że za pomocą tych czterech liczb można uzyskać ponad 4 mld adresów ($2^{32}-1$). Pierwsza liczba adresu IP oznacza adres sieci, do której należy komputer, natomiast pozostałe identyfikują komputer wewnątrz grupy, która wysyła lub otrzymuje informacje⁴³.

Obecna wersja protokołu IP oznaczona jako IPv4 uważana jest za nierozwojową, ponieważ potrzeba podłączania do Internetu w najbliższym czasie olbrzymiej liczby urządzeń mobilnych i bezprzewodowych oraz gwałtowny wzrost użytkowników Internetu może wyczerpać pulę adresów, jaką ten protokół gwarantuje. Ponadto wymagania, którym muszą sprostać internetowe łącza szczególnie w sferze bezpieczeństwa są zupełnie inne niż te, jakie obowiązywały ponad 20 lat temu, gdy projektowano standard IP. Dlatego kontynuowane są prace nad nową wersją protokołu następnej generacji (*Internet Protocol next generation*), której nadano nazwę IPv6. Protokół ten będzie obsługiwał adresy 128-bitowe, co pozwoli na podłączenie do Internetu 10^{15} (około jednego trylion) komputerów i innych urządzeń.

⁴² C. Żurak-Owczarek, *Technologie...*, s. 95.

⁴³ *Ibidem*, s. 96.

Adresy IP mają swoje łatwiejsze do zapamiętania odpowiedniki wyrażone za pomocą języka naturalnego, które określane są jako nazwa domeny (*domain name*). Systemy nazw domenowych (*Domain Name Systems – DNS*) umożliwiają zamianę nazw zapisanych w języku naturalnym na adresy liczbowe⁴⁴.

Koordinacją przyznawania adresów IP i nazw domenowych zajmuje się Rada ds. Przyznawania Nazw i Numerów w Internecie (*Internet Council for Assigned Names and Number – ICANN*), która została utworzona w roku 1998 i jest organizacją typu *nonprofit*. Rada nie posiada władzy ustawodawczej i władzy kontrolnej, natomiast nadzoruje zarządzanie problemami technicznymi, które wymagają scentralizowanej koordynacji. Dodatkowo ICANN ponosi odpowiedzialność za następujące obszary Internetu⁴⁵:

1. Zarządzanie systemem nazw domenowych.
2. Przydzielanie przestrzeni adresowej IP.
3. Zarządzanie systemem serwerów podstawowych (*root servers*).
4. Koordynacja przydzielania numerów protokołów.

Te cztery obszary są praktycznie podstawą budowy i funkcjonowania Internetu.

System Nazw Domenowych (DNS) pozwala nadawać komputerom świadczącym pewne usługi w sieci opisowe nazwy domenowe, np. *www.onet.pl*, i tłumaczy je na używane przez komputery adresy IP, np. 213.180.130.200.

Nazwy domenowe służą jedynie wygodzie użytkowników Internetu, ponieważ komputery potrafią operować wyłącznie na adresach IP (przeglądarka WWW przed uzyskaniem dostępu do wybranej strony internetowej musi najpierw poznać przyporządkowany jej adres IP). Podobnie jest w przypadku programów pocztowych, klientów FTP oraz innych narzędzi internetowych, które dopiero po uzyskaniu adresu IP odległego komputera pozwalają na nawiązanie połączenia i rozpoczęcie przesyłania danych.

Ostatnim elementem stanowiącym o współczesnym Internecie jest architektura i tryb pracy klient/serwer, w której każdy komputer lub program jest albo klientem – jednostką pobierającą informację albo serwerem – jednostką ją udostępniającą. Na podstawie modelu klient-serwer projektowana jest dzisiaj większość sieci komputerowych. Został on także wbudowany w grupę podstawowych protokołów Internetu TCP/IP.

Serwer przechowuje dane, przyjmuje zgłoszenia od klientów i świadczy usługi na ich rzecz. Zadaniem klienta jest ułatwienie użytkownikowi sieci jego pracy. Współczesne aplikacje klienckie wyposażone są w wygodne w obsłudze interfejsy graficzne.

⁴⁴ DNS opiera się na 13 głównych serwerach (*root-servers*), które są podstawą działania Internetu. Ponieważ serwery otrzymują olbrzymią liczbę zapytań, zostały skopiowane i umieszczone w różnych częściach świata.

⁴⁵ <http://www.icann.org/> [15.09.2012].

Przeglądarka WWW jest przykładem klienta pobierającego informacje (dokumenty HTML oraz osadzone w nich pliki), które pozostają w dyspozycji serwera internetowego. Możliwa jest również sytuacja, w której dana aplikacja jest jednocześnie klientem w stosunku do innego programu oraz serwerem dla innych.

1.2.2.1. Intranet

Informacja podobnie jak zasoby finansowe, majątek rzeczowy czy potencjał ludzki ma dla przedsiębiorstw znaczenie strategiczne. Dlatego wiele przedsiębiorstw wykorzystuje posiadane przez siebie informacje oraz ich źródła do tworzenia przewagi konkurencyjnej na rynku, a tym samym zintensyfikowania swojego rozwoju. W tym celu przedsiębiorstwa wiele czasu poświęcają na wdrażanie rozwiązań zapewniających właściwą akumulację, analizę i dystrybucję informacji dla własnych pracowników.

Zasoby informacji występujące w przedsiębiorstwie można podzielić na:

- 1) informacje jawne – dokumenty, regulaminy, zarządzenia, instrukcje, korespondencja itp.;
- 2) informacje ściśle – zawarte w procesach gospodarczych, produktach i usługach;
- 3) informacje ukryte – wiedza pracowników ich doświadczenie i umiejętności.

Współczesne technologie informatyczne umożliwiają stosunkowo łatwe przetwarzanie informacji jawnych, a jednym z takich rozwiązań jest intranet, czyli zastosowanie technologii internetowej w sieciach lokalnych lub rozległych należących do przedsiębiorstwa. Z technicznego punktu widzenia intranet to lokalny, połączony (lub nie) z ogólnosiwiatową siecią „firmowy Internet”, dostępny i używany wyłącznie w ramach jednego przedsiębiorstwa także w szerszym aspekcie terytorialnym, gdy użytkownicy pracują w bardzo oddalonych od siebie lokalizacjach nawet rozsianych po całym świecie.

Cechą odróżniającą intranet od sieci lokalnej jest to, że do komunikacji wykorzystywany jest standardowy protokół TCP/IP, jakim komunikują się komputery w globalnym Internecie. Pozwala to pracownikom przedsiębiorstwa przy wykorzystaniu standardowych przeglądarek internetowych dotrzeć do informacji o firmie (np. regulaminy, raporty finansowe, analizy rynkowe, pisma wewnętrzne zakładowe, artykuły prasowe itp.) oraz wymieniać je między sobą (szybki i zorganizowany obieg dokumentów elektronicznych, uproszczona sprawozdawczość, sprawne przygotowanie formularzy i kwestionariuszy).

Od początku lat 80. XX w., przedsiębiorstwa mające własne sieci starały się rozwiązać problem stosowania w nich różnorodnych typów komputerów posługujących się różnymi systemami operacyjnymi i udostępnienia im tych samych informacji. W przeszłości administratorzy sieci musieli pokonywać niezgodności sprzętowe i programowe. Obecnie intranet stwarza jednolite środowisko pracy

i wymiany informacji, niezależnie od stosowanych modeli komputerów czy systemów operacyjnych. Dzięki temu zamiast korzystać z różnego rodzaju oprogramowania użytkownik intranetu może poruszać się w poszukiwaniu informacji po firmowych stronach WWW, tak jak to czyni w Internecie. Z racji tego, że intranet wykorzystuje protokół komunikacyjny TCP/IP oraz usługi typowe dla Internetu, wdrożenie go jest stosunkowo mało kosztowne i łatwe w użyciu.

Podstawową korzyścią ze stosowania intranetu jest przede wszystkim uproszczenie systemu komunikacji i dystrybucji informacji wewnątrz firmy, co znacznie redukuje koszty łączności, przyspiesza nie tylko wewnętrzny obieg informacji, ale znacznie skraca czas reakcji firmy na bodźce i sygnały z zewnątrz. Przykładowo, na niestandardowe pytanie klienta dotyczące wyrobu lub usługi odpowiedź musi być poprzedzona poszukiwaniami odpowiednich materiałów, odesłaniem do innego pracownika lub w skrajnym przypadku odpowiedź nie jest po prostu udzielana. Natomiast, gdy przedsiębiorstwo korzysta z intranetu, pracownik już podczas rozmowy z klientem może na swoim ekranie znaleźć wszystkie potrzebne informacje, na życzenie je wydrukować i przekazać zainteresowanemu. Poza tym dzięki wykorzystaniu zwykłej przeglądarki WWW niezależnie od rodzaju dokumentu (tekst, arkusz kalkulacyjny, rysunek, zdjęcie, sekwencja wideo czy głos) do jej przeglądania stosowany jest ten sam interfejs. Dzięki temu, że intranet umożliwia zarządzanie informacją z jednego źródła, modyfikacja i aktualizacja stron WWW jest możliwa prawie natychmiast.

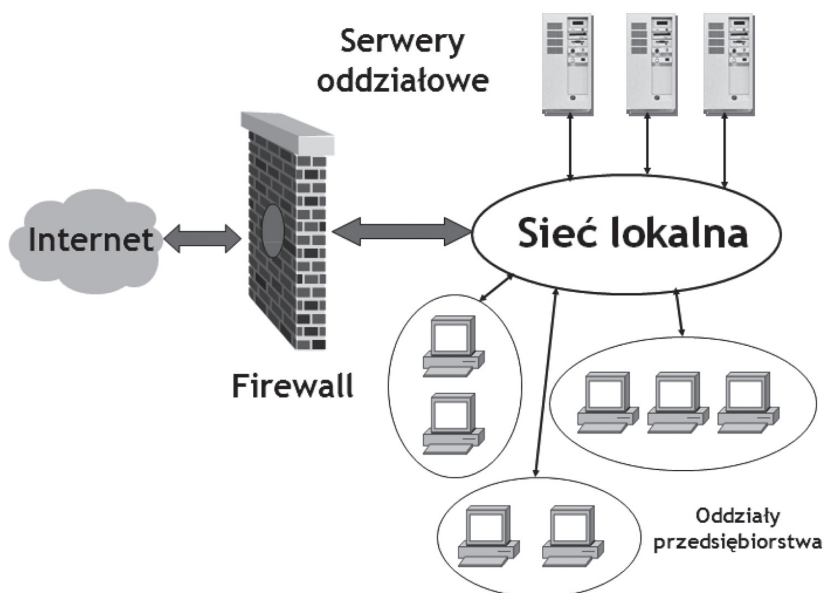
Intranet może być również połączony z siecią Internet, nie oznacza to jednak umożliwienia dostępu do poufnych dokumentów przedsiębiorstwa znajdujących się w jego intranecie osobom nieupoważnionym. Zabezpieczenie przed nieupoważnionym dostępem realizowane jest najczęściej za pomocą systemu zwanego „zaporą ogniową” (*firewall*)⁴⁶, pełniącego funkcję bariery, „muru” oddzielającego wewnętrzny system komputerowy od użytkowników Internetu nie posiadających autoryzacji na dostęp do jego zasobów. Takie rozwiązanie umożliwia pracownikom firmy korzystanie z Internetu (lub jedynie z jego pewnych zasobów), ale jednocześnie zabezpiecza przed dostępem osób niepowołanych do wnętrza systemu firmy. Dla zwiększenia stopnia bezpieczeństwa intranet może nie być w ogóle podłączony do Internetu. Schemat sieci intranet przedstawiono na rysunku 1.10.

Wprowadzenie intranetu do przedsiębiorstwa powoduje nie tylko wzrost produktywności. Owocuje to także zwiększeniem elastyczności przedsiębiorstwa przez umożliwienie im szybkiego reagowania na zmiany, zachodzące w otoczeniu

⁴⁶ *Firewall* to system blokujący nieupoważnionym osobom z sieci Internet dostęp do sieci wewnętrznej firmy. Bariery te mogą być rozwiązaniami sprzętowymi, programowymi lub mieszanymi, instalowanymi zazwyczaj na styku sieci wewnętrznej firmy i Internetu. Przepuszczają one tylko transmisje spełniające pewne kryteria, analizując informacje zawarte w pakietach danych przesyłanych przez sieć i porównując je z ustalonym zbiorem reguł. Jeżeli informacje nie spełniają tych kryteriów są odrzucane.

i wewnątrz firmy. Intranet może być wydajną alternatywą inwestowania w nowe systemy, gdyż pozwala na zachowanie dotychczasowych systemów, włączając w to infrastrukturę sieciową, stacje robocze, serwery oraz aplikacje.

Z punktu widzenia systemu informatycznego przedsiębiorstwa intranet pozwala na: zachowanie dużej ekonomiczności działań (na wykorzystanie istniejącej infrastruktury komputerowej – sprzętu, sieci, oprogramowania oraz istniejących systemów baz danych), dużą integrację systemów i ich rozwój, łatwe przenoszenie do sieci rozległych (WAN), wysoką poufność w dostępie do informacji, stosunkowo niskie koszty rozwoju i instalacji systemów, tworzenia rozwiązań klient-serwer, utrzymania sieci i pomocy dla użytkowników.



Rysunek 1.10. Schemat sieci intranet

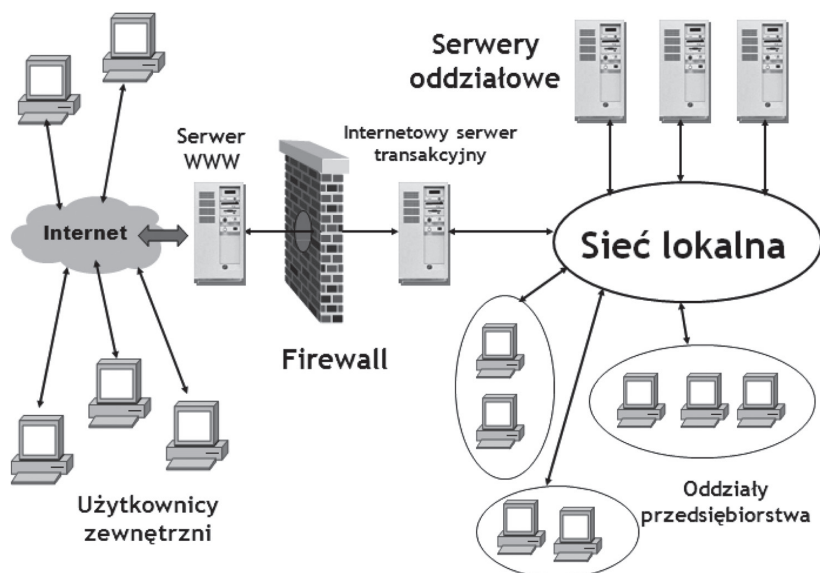
Źródło: opracowanie własne.

Sieć oparta na technologii Internetu wprowadza nowe wartości do zarządzania informacją i danymi istotnymi z punktu widzenia działania przedsiębiorstw – szybkie reagowanie na bieżącą sytuację, uzupełnianie danych, kontakty z pracownikami poszczególnych działów czy odległych placówek niezależnie od ich lokalizacji, wydajne zarządzanie stanami magazynowymi, bezpośredni nadzór nad zasobami finansowymi przedsiębiorstwa itp. Zastosowanie intranetu w przedsiębiorstwie wpływa zarówno na efektywność przepływu informacji, jak i na kulturę pracy, przyczynia się do znacznego ograniczenia kosztów komunikacji i oszczędności czasu.

1.2.2.2. Ekstranet

W drugiej połowie lat 90. koncepcja intranetu rozwinęła się w sieci typu ekstranet⁴⁷, umożliwiającej dostęp z zewnątrz, poprzez Internet do wewnętrznej sieci przedsiębiorstwa wybranym partnerom biznesowym lub klientom.

Ekstranet określa sieć zewnętrzną (łac. *extra* – na zewnątrz i ang. *net* – sieć); jest rozszerzeniem komputerowej lokalnej sieci wewnętrznej LAN (*Local Area Network*). Idea ekstranetu nie jest nowa, ponieważ już od czasów istnienia sieci LAN i WAN (*Wide Area Network*) firmy mogły łączyć między sobą sieci wewnętrzne za pośrednictwem łączy stałych lub satelitarnych. Rozwiązania te były jednak kosztowne z uwagi na konieczność tworzenia od podstaw struktury informatycznej i telekomunikacyjnej, a przez to mało popularne i nieopłacalne dla niedużych przedsiębiorstw. Powodem, dla którego ekstranet (podobnie jak intranet) zaczął cieszyć się ogromnym powodzeniem, jest fakt, że oparty jest na Internecie – technologii ogólnodostępnej, taniej i powszechnie używanej na całym świecie. Wykorzystanie tej technologii wyeliminowało konieczność tworzenia nowej, a przez to kosztownej infrastruktury telekomunikacyjnej, dzięki czemu ekstranet nie jest rozwiązaniem kosztownym i może sobie na nią pozwolić nawet niewielkich rozmiarów przedsiębiorstwo.



Rysunek 1.11. Schemat sieci ekstranet

Źródło: opracowanie własne.

⁴⁷ Po raz pierwszy termin ekstranet pojawił się przy okazji Olimpiady w Atlancie w 1996 r., kiedy to firma IBM udostępniła swoją sieć wewnętrzną, umożliwiając w ten sposób dystrybucję wiadomości olimpijskich dla mediów.

Nad bezpieczeństwem sieci wewnętrznej i ograniczeniem dostępu czuwa *fire-wall*, który odpowiednio skonfigurowany umożliwia dostęp do zasobów określonych przez przedsiębiorstwo tylko autoryzowanym komputerom lub osobom. Dlatego każdy z upoważnionych użytkowników ekstranetu musi posiadać swój identyfikator i hasło umożliwiające dostęp tylko do zasobów określonych przez przedsiębiorstwo. Dzięki temu zasoby przedsiębiorstwa dla zwykłych użytkowników Internetu są niedostępne. Schemat sieci ekstranet przedstawiono na rysunku 1.11.

Początkowo ekstranet pomyślany był jako rozwiązanie umożliwiające szybszą i efektywniejszą komunikację między przedsiębiorstwami a ich klientami. Z upływem czasu coraz częściej zaczęto go wykorzystywać w kontaktach między przedsiębiorstwami, zastępując w ten sposób połączenia za pośrednictwem łącz stałych czy satelitarnych.

Głównym celem stosowania sieci ekstranetowych jest budowanie relacji wewnątrz przedsiębiorstwa oraz między jego klientami, dostawcami i partnerami. Przedsiębiorstwo, otwierając się przy wykorzystaniu ekstranetu na inne organizacje oraz indywidualnych klientów, tworzy w ten sposób wszystkim swoim użytkownikom nowe możliwości, do których zalicza się przede wszystkim:

- lepszą i szybszą orientację w sytuacji przedsiębiorstwa,
- łatwiejsze i szybsze dostarczanie informacji i danych dla stałych partnerów handlowych,
- efektywniejszą komunikację,
- łatwiejsze zarządzanie,
- automatyzację wielu procesów gospodarczych (np. napływających zamówień),
- koordynowanie działań na linii podwykonawca – produkcja, klient – dział zamówień a nawet bezpośrednio do produkcji,
- eliminowanie łańcucha pośredników – kooperanci sami sięgają bowiem po dane bezpośrednio do ich źródła, natomiast klienci składają zamówienia kierowane bezpośrednio do działu produkcyjnego, a w przypadku gdy stan zapasów zbliża się do ustalonej granicy, np. ilość określonych części, system może automatycznie wysłać zamówienie do dostawcy.

1.2.3. Koncepcja Web 2.0

Termin „Web 2.0” powstał w 2005 r., a za jego twórcę uważa się Tima O’Reilly, założyciela wydawnictwa komputerowego O’Reilly Media, który stwierdził, że po załamaniu się branży internetowej w 2001 r. nowe biznesy zaczęły rozwijać się w innym kierunku, nastawiając się na angażowanie użytkowników i pozwalając im tworzyć własne treści⁴⁸.

⁴⁸ O’Reilly T., *What Is Web 2.0 Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*, <http://oreilly.com/pub/a/oreilly/tim/news> [10.05.2012].

Internet w pierwszym okresie łączył ośrodki naukowe, a celem WWW (*World Wide Web* lub po prostu „*Web*”) miało być łatwe dzielenie się wiedzą i decentralizacja zbiorów informacji. Taka właśnie była i jest sieć WWW pierwszej generacji (*Web 1.0*), która jest raczej statycznym Internetem, w którym występują właściciele serwerów WWW i zwykli użytkownicy poszukujący informacji. Natomiast Web 2.0 to określenie serwisu internetowego, w którego działaniu podstawową rolę odgrywa treść tworzona przez jego użytkowników.

Określenie „Web 2.0” najczęściej kojarzone jest z zaangażowaniem użytkowników w tworzenie treści serwisów internetowych. Ma jednak ono szersze znaczenie i obejmuje przede wszystkim sposób wykorzystania technologii, specyficzne podejście do projektowania stron oraz metody rozwiązania interakcji między internautami. Narzędzia używane przez twórców serwisów Web 2.0 były znane na długo przed zdefiniowaniem tego terminu. Nowe podejście do budowania rozwiązań sieciowych opiera się na wykorzystaniu Internetu jako platformy usług i współpracy grupowej. W istocie projektanci nowych rozwiązań starają się stworzyć, a następnie rozwijać możliwości dla wszelkiego rodzaju aktywności użytkowników. Do kategorii serwisów i usług Web 2.0 najczęściej zaliczane są: blogi, wiki (społeczne bazy wiedzy), serwisy społecznościowe (*social networking*) i media społeczne (*social media*). Bez względu na to, jakie emocje wzbudza sama definicja, dzisiaj coraz więcej nowo powstających stron projektowanych jest tak, aby ich użytkownicy w większym niż wcześniej stopniu mieli możliwość własnego działania.

Z kolei z punktu widzenia społecznego Web 2.0 poza generowaniem treści przez użytkowników charakteryzuje się szerokim stosowaniem folksonomii, a więc oznaczaniem i kategoryzacją treści z wykorzystaniem dowolnie dobranych słów kluczowych, tworzeniem społeczności, wykorzystaniem kolektywnej inteligencji oraz korzystaniem z otwartych licencji takich jak np. *Creative Commons*⁴⁹.

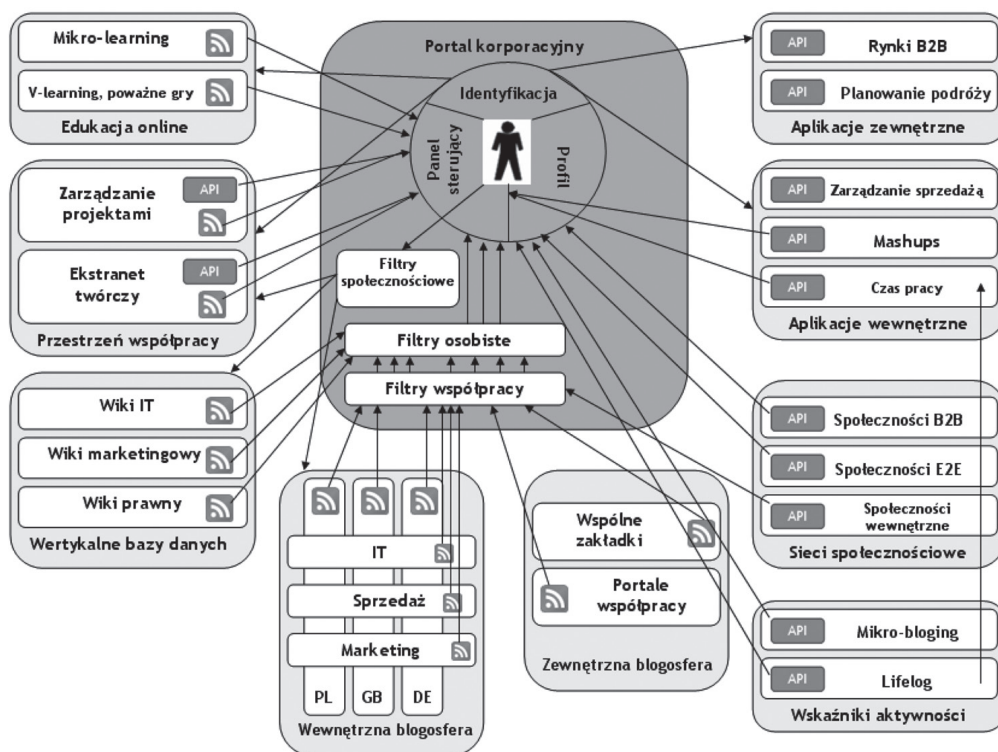
Web 2.0 ma także wymiar technologiczny, szczególnie w obszarze narzędzi do łatwego tworzenia treści stron internetowych zrozumiałych nawet dla laika. Użytkownicy nie muszą już znać języka HTML, aby stworzyć najprostszą stronę internetową, wystarczy kilka kliknięć myszą, aby uruchomić blog lub założyć swoją stronę na jednym z wielu portali społecznościowych.

Przedsiębiorstwa wykorzystujące koncepcje Web 2.0 coraz częściej określają się mianem „Przedsiębiorstwo 2.0” (*Enterprise 2.0*), a autorem pierwszej definicji tego pojęcia, która pojawiła się na początku roku 2006, jest Andrew McAfee, który uważa, że „*Enterprise 2.0* to takie przedsiębiorstwo, które wykorzystuje do komunikacji między pracownikami, partnerami biznesowymi lub klientami platformę oprogramowania społecznego”⁵⁰.

⁴⁹ *Creative Commons* oferuje twórcom licencje, które pozwalają im zachować własne prawa i jednocześnie dzielić się swoją twórczością z innymi.

⁵⁰ A. McAfee, *Enterprise 2.0: The Dawn of Emergent Collaboration*, „MIT Sloan Management Review”, Spring 2006, vol. 47, no. 3.

Z kolei, Indus Khaitan twierdzi, że Przedsiębiorstwo 2.0 to „zapisywalny intranet”, w którym pracownicy współpracują za pomocą takich narzędzi, jak: wiki, blogi i aplikacje wykorzystujące RSS⁵¹. W tego typu sieci statyczne strony, na których informacja jest rozpowszechniana z „góry na dół”, zostały zastąpione miejscem, gdzie pracownicy współpracują ze sobą, wymieniają pomysły, tworzą plany, piszą notatki ze spotkań, śledzą realizowane projekty, tworzą dokumenty nie za pomocą procesorów tekstu, ale w postaci stron internetowych i kontrolują ich wersje. Zapisywalny intranet ogranicza rolę poczty elektronicznej jako platformy współpracy, co oznacza, że wiedza nie znajduje się w odebranych listach lub ich załącznikach, ale w repozytoriach dających się łatwo przeszukiwać. Na rysunku 1.12 przedstawiono przedsiębiorstwo wykorzystujące koncepcję Web 2.0.



Rysunek 1.12. Przedsiębiorstwo wykorzystujące koncepcję Web 2.0

Źródło: opracowanie własne na podstawie <http://www.fredcavazza.net/2007/07/24/quest-ce-que-lentreprise-20/> [28.06.2011].

⁵¹ <http://www.khaitan.org/mt/archives/000126.html> [26.06.2009].

W przedsiębiorstwie wykorzystującym koncepcję Web 2.0 wszystkie aktywności pracowników mają miejsce w intranecie przedsiębiorstwa lub w sieci VPN (*Virtual Private Network*) w przypadku, gdy pracownik znajduje się na delegacji lub wykonuje pracę w domu.

Jak wynika z rysunku 1.11, podstawą „Przedsiębiorstwa 2.0” jest portal korporacyjny, posiadający następujące funkcjonalności:

1. **Panel sterujący**, który na jednym ekranie umożliwia dostęp do informacji, usług i aplikacji przy użyciu wskaźników, skrótów lub ostrzeżeń. To rodzaj spersonalizowanej strony podobny do rozwiązania, który oferuje *Netvibes*.

2. **Profil użytkownika**, który jest używany do kontekstualizowania i personalizowania informacji i usług. Profil jest początkowym punktem wszystkich aktywności społecznościowych (połączenie funkcjonalności *Facebook* i *LinkedIn*).

3. **Mechanizm identyfikujący**, który umożliwia pełny lub ograniczony dostęp do aplikacji wewnętrznych lub zewnętrznych (np. za pomocą rozproszonego uwierzytelniania typu *OpenID* ale z większą liczbą funkcjonalności).

4. **Filtry informacji**, które działając w sposób ciągły ze strumieniem informacji na podstawie profili wyrażających stałe w czasie potrzeby informacyjne użytkowników eliminują informacje nieistotne. Filtry mogą być indywidualne (uwzględniające kryteria wyboru użytkownika), wspólne (oparte na parametrach niezbędnych do współpracy).

5. **Procedury wyszukiwania** to podstawowe narzędzie umożliwiające uzyskanie dostępu do informacji mających znaczenie dla działania przedsiębiorstwa. Wyszukiwarki mogą działać na zasadach semantycznych (w oparciu o tezaurus⁵²), empirycznych (podobnie jak działa przeglądarka *Google*), społecznościowych (wykorzystujących znaczniki i folksonomię), lub wykorzystujących jednocześnie wszystkie trzy zasady.

Dodatkowo w wymiarze architektury usług przedsiębiorstwo powinno wykorzystywać następujące rozwiązania oparte na Web 2.0⁵³:

1. Architektura zorientowana na usługi – SOA (*Service Oriented Architecture*) umożliwiająca znacznie bliższe połączenie działalności biznesowej i obsługi informatycznej, która prowadzi do większej elastyczności i sprawności działania, a wykorzystuje następujące technologie:

a) *mashup* – umożliwiający tworzenie aplikacji hybrydowych łączących funkcjonalności i pozwalających na „wymieszanie danych” z różnych źródeł, dając nową jakość informacji (np. serwis WWW przedsiębiorstwa zawierający interaktywną mapę pochodzącą z *Google Maps* wraz prezentacją graficzną lokalizacji firmy);

⁵² Tezaurus to zbiór semantycznie i hierarchicznie powiązanych terminów, ułatwiający wyszukiwanie pochodnych informacji.

⁵³ N. Cook, *Enterprise 2.0*, Ashgate, 2008, s. 36.

b) *news feed*sto format danych wykorzystywany do dostarczania użytkownikom informacji (zwykle w formie subskrypcji) w przypadku, gdy zawartość witryny ulega bardzo częstym zmianom;

c) usługi sieciowe (*web services*) – komponenty programowe niezależne od platformy i implementacji, dostarczające określonej funkcjonalności, które umożliwiają budowę rozproszonych systemów i aplikacji.

2. Aplikacje tworzone na podstawie modelu RIA (*Rich Internet Application*) charakteryzują się:

a) jednoekranową prezentacją danych (wszystkie elementy aplikacji są widoczne, zmianie podlegają tylko wyświetlane informacje);

b) brakiem odświeżania zawartości ekranu (wyniki działania użytkownika widoczne są natychmiast bez charakterystycznego dla technologii HTML przeładowywania strony).

Poza tym wachlarz możliwości użycia RIA obejmuje wiele zastosowań – od prezentacji produktów, aplikacji biznesowych, systemów zarządzania zasobami, aż po strony trójwymiarowe, wspomagające prezentację multimedialną treścią. Głównym celem tego modelu jest tworzenie aplikacji uruchamianych w przeglądarkach internetowych, tak aby interfejs użytkownika wyglądał tak samo, bez względu na użyte środowisko.

3. Serwisy społecznościowe (*social web*) w postaci interaktywnych stron WWW, które są współtworzone przez sieci społeczne użytkowników dzielących wspólne zainteresowania lub chcących poznać zainteresowania innych. Serwisy te stosowane przez przedsiębiorstwo mogą umożliwiać klientom rekomendowanie, recenzowanie, ocenianie i zgłaszanie opinii dotyczących produktów lub usług. Przedsiębiorstwo na tej podstawie może tworzyć bazy wiedzy o klientach czy prowadzić badania *online*. Do najczęściej wykorzystywanych sposobów komunikacji zalicza się przede wszystkim:

a) blogi – służące do promowania działalności przez specjalistów oraz liderów opinii, dobrze znających daną tematykę i kreujących w ten sposób wizerunek przedsiębiorstwa. Interaktywność blogów pozwala w łatwy sposób tworzyć społeczności, a także zmniejszać dystans między przedsiębiorstwem a jego klientami czy partnerami biznesowymi, czego konwencja klasycznej strony internetowej przeważnie nie umożliwia;

b) znaczniki (*tags*) – będące znakami bądź słowami kluczowymi przypisanymi do określonego fragmentu informacji (tekstu, pliku multimedialnego), pozwalające na klasyfikowanie fragmentów tekstu. Dzięki nim można odszukać szybciej i wydajniej odpowiednie materiały w bazach danych serwisów przedsiębiorstwa (np. informacje o nowym produkcie). W wymiarze marketingowym znaczniki mogą być wykorzystywane do analizowania preferencji klientów;

c) wiki – to aplikacje, ułatwiające współpracę przy redagowaniu, uzupełnianiu lub korekcie informacji, która dzięki temu może być zawsze aktualna.

Ponadto wiki automatycznie tworzą historię wszystkich zmian i umożliwiają zarządzanie prawami dostępu (odczyt, zmiany, moderacja) w zależności od profilu użytkownika. Dzięki temu aplikacje tego typu ułatwiają wymianę informacji i wiedzy;

d) podcast – to forma internetowej publikacji dźwiękowej z zastosowaniem technologii RSS. Podcasty są często wykorzystywane przez firmy jako dźwiękowa forma reklamy. Najczęstszym stosowanym rodzajem reklamy jest sponsorowanie przez reklamodawców płatnych plików podcast. Dzięki zamieszczeniu wewnątrz pliku spotu reklamowego, konsument otrzymuje treści dźwiękowe, które w normalnych warunkach są płatne. Rosnąca popularność takiej formy reklamy jest związana z popularnością samych podcastów oraz przenośnych urządzeń odtwarzających (mp3, telefonów komórkowych). Podcasty są także postrzegane jako alternatywa reklamy radiowej.

We współczesnym Internecie przedsiębiorstwo może osiągnąć sukces, tworząc wspólnoty użytkowników (klientów, partnerów biznesowych, dostawców), którzy mając poczucie przynależności do tak zorganizowanej społeczności, będą poświęcali swój czas aby dodawać nową wartość do witryny przedsiębiorstwa. W ten sposób będzie ulegał zmianie paradygmat serwisów WWW, które z medium statycznego dostarczania informacji staną się platformą służącą do współpracy klientów i partnerów biznesowych z przedsiębiorstwem.

1.2.4. Przetwarzanie w chmurze

Pojęcie „przetwarzanie w chmurze” (*cloud computing* – CC), zgodnie z definicją podawaną przez amerykański Instytut Standardów i Technologii (*National Institute of Standards and Technology* – NIST) oznacza takie przetwarzanie, które poprzez dogodny dostęp do infrastruktury sieciowej dostarcza na żądanie (*on-demand*) współdzielony zestaw konfigurowalnych zasobów przetwarzania, takich jak: sieć, serwery, przestrzeń do składowania danych, oprogramowanie i usługi⁵⁴.

Zatem przetwarzanie w chmurze jest świadczeniem określonych usług informatycznych za pośrednictwem infrastruktury sieciowej, a ponieważ przetwarzanie w chmurze ma charakter mierzalny (liczba przesłanych bajtów, czas korzystania itp.), odbiorca usługi płaci tylko za rzeczywiste korzystanie z zasobów (*pay per use*). Ponadto usługobiorca nie ma zazwyczaj technicznej wiedzy o tym, w jaki sposób odbywa się cały proces dostarczania zasobów, czy też gdzie fizycznie znajdują się poszczególne elementy całej infrastruktury przetwarzania.

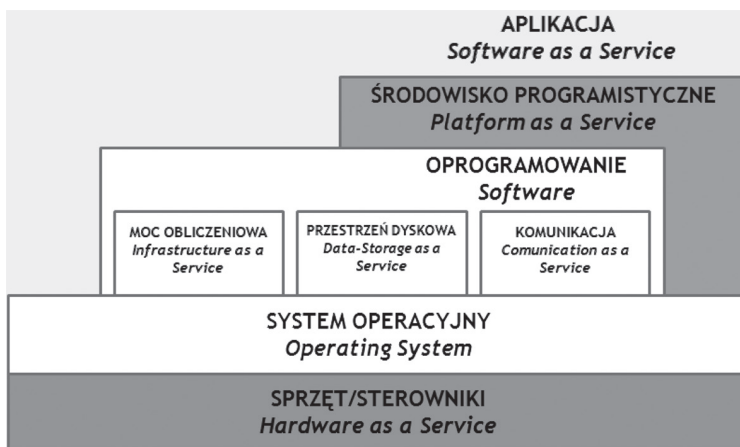
Całość tak rozproszonej, ale powiązanej ze sobą zaawansowanej technologicznie infrastruktury informatycznej nazywa się potocznie „chmurą”, którą jest cały zbiór serwerów, aplikacji, sieci światłowodów itp., do której uzyskuje się

⁵⁴ P. Mell, T. Grance, *The NIST Definition of Cloud Computing*, National Institute of Standards and Technology, Information, Technology Laboratory, 2009, s. 1.

dostęp za pośrednictwem Internetu. Strukturę przetwarzania w chmurze można przedstawić za pomocą pięciu warstw, co przedstawiono na rysunku 1.13.

Trzy pierwsze warstwy zalicza się do elementów tworzących infrastrukturę techniczną, a wśród nich wyróżnia się:

- sprzęt i sterowniki (*Hardware as a Service*) – najniższa warstwa konieczna do tworzenia i uruchamiania aplikacji,
- system operacyjny (*Operating System*) – warstwa niezbędna do funkcjonowania oprogramowania,
- oprogramowanie (*Software*) – warstwa umożliwiająca zarządzanie mocą obliczeniową, przestrzenią dyskową i komunikacją.



Rysunek 1.13. Struktura przetwarzania w chmurze

Źródło: L. Youseff, M. Butrico, D. Da Silva, *Toward a Unified Ontology of Cloud Computing*, s. 4, <http://freedomhui.com/wp-content/uploads/2010/03/CloudOntology.pdf> [06.05.2012].

Dwie kolejne warstwy to:

- środowisko programistyczne (*Platform as a Service*) – najważniejsza i dająca szerokie możliwości platforma tworzenia aplikacji z wykorzystaniem niższych warstw dostarczonych przez dostawcę usług przetwarzania w chmurze. Warstwa ta dedykowana jest dla programistów i projektantów oprogramowania;
- aplikacja (*Software as a Service*) – ostatnia warstwa, dedykowana końcowym użytkownikom, którzy zainteresowani są wykorzystaniem aplikacji umieszczonej w chmurze.

W zależności od stopnia zaawansowania rozróżnia się następujące typy usług przetwarzania w chmurze⁵⁵:

⁵⁵ G. Lin, M. Devine, *The Role of Networks in Cloud Computing* in Handbook of Cloud Computing, Springer, New York 2010, s. 67.

1. **Infrastruktura jako usługa** (*Infrastructure as a Service – IaaS*), która polega na korzystaniu za pośrednictwem Internetu i odpowiednich narzędzi komunikacyjnych ze sprzętu informatycznego (serwer/serwery) z określonymi zasobami (moc procesora, pamięć operacyjna, pamięć dyskowa, pamięć optyczna itp.) i narzędziami. W razie potrzeby przeprowadzenia przetwarzania wymagającego ponadstandardowej mocy sprzętu, użytkownik przetwarzania w chmurze może uzyskać dostęp do wirtualnego komputera, na który może złożyć się wiele połączonych ze sobą procesorów.

2. **Platforma jako usługa** (*Platform as a Service – PaaS*) jest bardziej zaawansowanym poziomem usługi niż IaaS. Użytkownik oprócz dostępu do infrastruktury otrzymuje także dostęp do środowiska umożliwiającego tworzenie i rozwój aplikacji (narzędzia programistyczne, baza danych) np. kompletne środowisko SOA⁵⁶.

3. **Oprogramowanie jako usługa** (*Software as a Service – SaaS*) polega na tym, że użytkownik oprócz infrastruktury sprzętowej i środowiska operacyjnego otrzymuje także dostęp do określonych aplikacji informatycznych. Mogą to być proste programy, jak np. edytor tekstu czy poczta elektroniczna, ale także bardziej zaawansowane aplikacje, jak np. systemy do obsługi księgowości, handlu elektronicznego czy zarządzania relacjami z klientem (CRM). Wykorzystywane oprogramowanie należy do jego dostawcy i on też odpowiada za jego aktualizację i bezawaryjne działanie.

4. **Procesy biznesowe jako usługa** (*Business Process as a Service – BPaas*) umożliwia zlecenie przez użytkownika wykonanie określonego procesu biznesowego takiego jak np. przyjmowanie zgłoszeń od klientów oraz kontrolę ich rozwiązania (tzw. helpdesk), prowadzenie szkoleń opartych o e-Learning, prowadzenie sekretariatu itp.

Decydując się na konkretny typ usług przetwarzania w chmurze, użytkownik jednocześnie określa podział kontroli nad wykorzystywanymi zasobami IT między siebie a usługodawcę. Podział kontroli nad wykorzystywanymi zasobami IT przedstawia rysunek 1.14.

Jak wynika z rysunku 1.14, w typie tradycyjnym usług przetwarzania użytkownik sprawuje niemal całkowitą kontrolę nad posiadaną przez siebie infrastrukturą i oprogramowaniem. W wielu przypadkach jednak, jego samowystarczalność jest w pewnym stopniu ograniczona koniecznością korzystania z usług dostawców łączy internetowych. Z kolei przy typie usług IaaS niemal cała zasadnicza część infrastruktury informatycznej (serwerownia, magazyny danych) znajduje się poza przedsiębiorstwem. Pod kontrolą użytkownika pozostają nadal jego dane i oprogramowanie. Natomiast w przypadku usług typu PaaS zwiększa się kontrola dostawcy nad wykorzystywanymi zasobami. Usługodawca wyposaża usługobior-

⁵⁶ Architektura oparta na usługach (*Service-Oriented Architecture – SOA*) – koncepcja tworzenia systemów informatycznych, w której główny nacisk stawia się na definiowanie usług, które spełnią wymagania użytkownika. Pojęcie SOA obejmuje zestaw metod organizacyjnych i technicznych mający na celu lepsze powiązanie biznesowej strony organizacji z jej zasobami informatycznymi.

cę także w środowisko operacyjne, wykonywalne, w którym użytkownik będzie operować na zainstalowanych przez siebie aplikacjach. Tymczasem przy usłudze typu SaaS pod kontrolą użytkownika znajdują się jedynie dane. Całość infrastruktury wraz z oprogramowaniem znajduje się pod kontrolą usługodawcy. On też odpowiada za ich jakość i niezawodność działania.

Tradycyjna usługa przetwarzania	Infrastructure as a Service (IaaS)	Platform as a Service (PaaS)	Software as a Service (SaaS)
Dane	Dane	Dane	Dane
Aplikacja	Aplikacja	Aplikacja	Aplikacja
Środowisko wykonywalne	Środowisko wykonywalne	Środowisko wykonywalne	Środowisko wykonywalne
Maszyna wirtualna	Maszyna wirtualna	Maszyna wirtualna	Maszyna wirtualna
Serwer	Serwer	Serwer	Serwer
Magazyn danych	Magazyn danych	Magazyn danych	Magazyn danych
Sieć	Sieć	Sieć	Sieć

Pod kontrolą użytkownika
Pod kontrolą usługodawcy
Pod wspólną kontrolą

Rysunek 1.14. Podział kontroli nad wykorzystywanymi zasobami w usługach przetwarzania w chmurze

Źródło: K. Łapiński, B. Wyżnikiewicz, *Cloud Computing – wpływ na konkurencyjność przedsiębiorstw i gospodarkę Polski*, IBGR, Warszawa 2011, s. 6.

Przedstawione powyżej typy przetwarzania w chmurze mogą być dostarczane w następujących modelach⁵⁷:

1. Chmura prywatna (*Private Cloud*) – oznacza, iż całość infrastruktury informatycznej znajduje się fizycznie na terenie kontrolowanym przez usługobiorcę. Użytkownik posiada więc przez cały czas bezpośredni dostęp do serwerów (baz danych), na których znajduje się oprogramowanie tworzące chmurę. Zainstalowane na tych serwerach środowisko i aplikacje są wtedy zazwyczaj opracowywane pod konkretnego odbiorcę, który zwykle posiada wyłączny dostęp do oferowanych w chmurze usług. Rozwiązania takie należą do jednego podmiotu, gdzie dostawcy i odbiorcy tego typu usług to jednostki organizacyjne tego samego

⁵⁷ T. Ellahi, B. Hudzia, H. Li, M. Lindner, P. Robinson, *The Enterprise Cloud Computing Paradigm, in Cloud Computing*, John Wiley and Sons, Hoboken 2011, s. 98.

przedsiębiorstwa. Przetwarzanie w chmurze prywatnej oferują m.in. takie rozwiązania jak: *Amazon Virtual Private Cloud*, *OpSource Cloud* i *Skytap Virtual Lab*.

2. Chmura publiczna (*Public Cloud*) – dostawca oferuje usługi „w chmurze” publicznie, dla wielu odbiorców. Użytkownik sam decyduje wtedy, z których usług oferowanych przez chmurę będzie korzystać. Możliwe jest też korzystanie za pośrednictwem dostawcy z usług podmiotów trzecich, które nie są bezpośrednim dostawcą chmury. Sytuacja ta występuje wtedy, gdy użytkownikowi potrzebny jest dostęp do aplikacji, której dostawca nie posiada w swojej ofercie. Rozwiązania tego typu to m.in.: *Amazon Web Services*, *Rackspace Cloud Suite* i *Microsoft Azure Service Platform*.

3. Chmura dedykowana (*Community Cloud*) – obsługuje określoną grupę użytkowników (np. tylko państwowe wyższe uczelnie). Z tego typu rozwiązań korzystają zazwyczaj użytkownicy, którzy chcą skorzystać z funkcjonalności chmury w sposób wysoce dopasowany do swoich potrzeb. Usługodawca wyodrębnia więc pewną część chmury (często są to specjalnie wydzielone serwery), do której wyłączny dostęp ma konkretny usługobiorca. Jest to rozwiązanie pośrednie między chmurą prywatną a publiczną, również pod względem kosztów. Najbardziej znanym rozwiązaniem chmury dedykowanej jest projekt *OpenCirruss*, nad którym pracują takie firmy, jak HP, Intel i Yahoo.

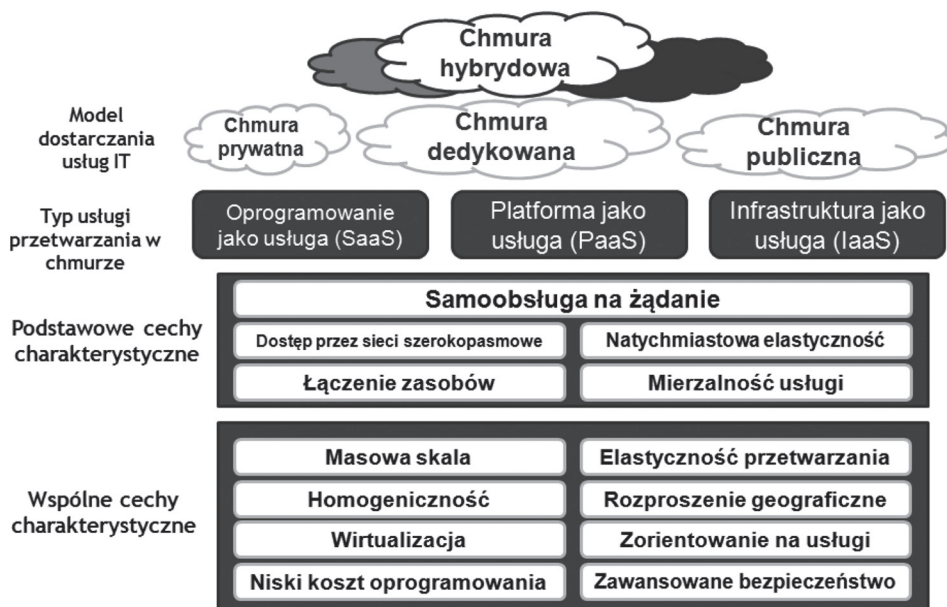
4. Chmura hybrydowa (*Hybrid Cloud*) – polega na wykorzystywaniu i lokowaniu części zasobów w chmurze prywatnej a części w chmurze publicznej. W chmurze prywatnej przetwarza się wtedy zwykle dane strategiczne z punktu widzenia przedsiębiorstwa lub dane prawnie chronione (np. dane niejawne). Z kolei do chmury publicznej przenosi się w takim modelu te aplikacje, za pośrednictwem których nie przetwarza się ważnych danych. Rozwiązania hybrydowe oferują m.in.: *Amazon Virtual Private Cloud*, *Skytap Virtual Lab* i *Cohesive FT VPN-Cubed*.

Modele i typy usług przetwarzania w chmurze przedstawiono na rysunku 1.15.

Wybór typu przetwarzania w chmurze to *de facto* wybór między stopniem kontroli zasobów informatycznych, a stopniem efektywności ekonomicznej jego działania. Przedsiębiorstwo, decydując się na pełne „wejście w chmurę”, nie ponosi kosztów zakupów i utrzymania rozbudowanej infrastruktury informatycznej. Jednakże jego działalność operacyjna zostaje w dużym stopniu uzależniona od jakości usług dostawcy chmury. Dla części użytkowników przekazanie niemal całkowitej kontroli nad własnymi zasobami IT firmom zewnętrznym, nierzadko staje się warunkiem trudnym do zaakceptowania. Dlatego też użytkownicy często decydują się na model „chmury prywatnej” lub „chmury hybrydowej”.

Przetwarzanie w chmurze występuje coraz częściej i to niezależnie od tego, czy użytkownicy są świadomi tej koncepcji. Przykłady dosyć powszechnie spotykanych dzisiaj rozwiązań przetwarzania w chmurze to m.in.⁵⁸:

⁵⁸ T. Chou, *Introduction to Cloud Computing Business & Technology*, Active Book Press, 2011, s. 16.



Rysunek 1.15. Modele i typy usług przetwarzania w chmurze

Źródło: P. Mell, T. Grance, *Effectively and Securely Using the Cloud Computing Paradigm*, NIST, Information Technology Laboratory, csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/cloud-computing-v26.ppt [06.05.2012].

1. **Poczta elektroniczna** – użytkownika interesuje pojemność skrzynki, a nie parametry serwera i oprogramowania wykorzystywanego przez dostawcę usługi. Dostęp do konta pocztowego jest możliwy poprzez standardowe programy pocztowe, przeglądarki i telefony komórkowe. Przykładem takiego rozwiązania jest program pocztowy *gmail* oferowany przez firmę Google.

2. **Portale do publikacji mediów** – udostępniają przestrzeń dyskową do składowania zdjęć, muzyki i filmów oraz standardowego sposobu ich prezentacji. Użytkownik ma dostęp do swoich archiwów wszędzie tam, gdzie jest Internet oraz otrzymuje do dyspozycji standardowe mechanizmy udostępniania i zarządzania swoimi plikami. Przykładami takich portali są YouTube i Picassa.

3. **Wirtualne stacje robocze** – użytkownicy łączą się ze swoimi wirtualnymi stacjami roboczymi zwykle przy pomocy tanich cienkich klientów (*thin client*) lub komputerów osobistych klasy netbook. Dostęp do wirtualnej stacji roboczej wymaga jedynie przeglądarki internetowej. Użytkownicy mogą uruchamiać i otrzymywać swoje wirtualne stacje robocze oraz łączyć się z nimi za pomocą portalu dla użytkowników i otrzymują w ten sposób własne biurowe środowisko pracy, podczas gdy oprogramowanie, dyski, pamięć operacyjna i jednostka centralna to maszyna wirtualna działająca na serwerze. Wirtualne stacje robocze mogą działać zarówno pod kontrolą systemu Microsoft Windows, jak i Linux.

4. **Wirtualne środowiska programistyczne** służące do tworzenia, modyfikowania, testowania i konserwacji oprogramowania, które zamiast instalowania na komputerach potrzebnych elementów do wytwarzania aplikacji (np. zgodnych z SOA) pozwalają na korzystanie z narzędzi działających w środowisku maszyny wirtualnej. Niektóre firmy (np. IBM) udostępniają takie środowiska do testów, przez przeglądarkę internetową. Przykładem takiego środowiska jest platforma *Eclipse*⁵⁹.

5. **Aplikacje**, które wcześniej wymagały zainstalowania oprogramowania klienta na stacji roboczej, są teraz dostępne przez przeglądarkę internetową. Przykładem takich aplikacji jest m.in. CRM oferowany przez firmę Salesforce oraz system klasy ERP dostarczany przez firmę SAP.

Należy jednak pamiętać, że przetwarzanie w chmurze nie jest rozwiązaniem do zastosowania w każdym przypadku. Konkretnie zagadnienie biznesowe może być zrealizowane w odpowiedniej kombinacji typu i modelu przetwarzania w chmurze lub bez jego wykorzystania. Przykłady kombinacji typu i modelu przetwarzania w chmurze przedstawia tabela 1.4.

Tabela 1.4. Kombinacje typu i modelu przetwarzania w chmurze – przykłady realizacji

Typ/Model	Chmura prywatna	Chmura dedykowana	Chmura publiczna	Chmura hybrydowa
Infrastruktura jako usługa (IaaS)	Tworzenie oprogramowania	Zabezpieczanie i odzyskiwanie danych		
Platforma jako usługa (PaaS)	Testowanie weryfikacyjne oprogramowania		Testowanie walidacyjne oprogramowania	
Oprogramowanie jako usługa (SaaS)	Środowisko biurowe pracownika		Poczta elektroniczna	SCM
Procesy biznesowe jako usługa (BPaaS)	Przepływ dokumentów	Platforma B2B	CRM	Help Desk

Źródło: opracowanie własne.

1.2.4.1. Cechy przetwarzania w chmurze

Podstawowe cechy przetwarzania w chmurze to przede wszystkim⁶⁰:

1. **Skalowalność** – użytkownik korzystający z przetwarzania w chmurze uzyskuje dostęp praktycznie o nieograniczonej skali do zasobów informatycznych

⁵⁹ <http://www.eclipse.org/> [03.06.2011].

⁶⁰ *A Complete Guide to Cloud Computing, The Art of Service, Brisbane, 2011, s. 54.*

(np. dodatkowy obszar pamięci, moc obliczeniowa procesorów). Usługobiorca może dowolnie zwiększyć wykorzystywane zasoby albo zrezygnować z ich części. Zmiana wielkości zasobów może nastąpić w dowolnym okresie i zależy wyłącznie od użytkownika.

2. **Dostępność** – przetwarzanie w chmurze zwiększa mobilność użytkownika, ponieważ wynajęte zasoby informatyczne znajdują się w jego dyspozycji niezależnie od miejsca, w którym się znajduje. Dzięki temu pracownicy mogą wykonywać swoje zadania poza siedzibą przedsiębiorstwa. W takim przypadku jedynym ograniczeniem w dostępie do usług może być albo brak łącza do Internetu, albo łącze o słabej przepustowości. Przetwarzanie w chmurze zwiększa również możliwości rozwoju przedsiębiorstwa, gdyż ewentualna zmiana jego siedziby nie wymaga fizycznego przemieszczania całej infrastruktury informatycznej. Również znacznie łatwiejsze staje się otwieranie nowych oddziałów przedsiębiorstwa bez względu na ich położenie geograficzne, ponieważ do integracji nowej placówki z całym systemem wspomagającym zarządzanie przedsiębiorstwem wymagany jest tylko dostęp do Internetu.

3. **Mierzalność** – przetwarzanie w chmurze jest usługą, którą da się dokładnie wycenić w zależności od zastosowanej jednostki rozliczeniowej (np. 1h przetwarzania danych, 1GB danych przechowanych przez określony czas, liczba wykonanych operacji itd.). Metod wyceny świadczonych usług może być wiele i mogą być dostosowane do indywidualnych potrzeb każdego użytkownika, np. opłata może dotyczyć ilości wykorzystanych zasobów lub może mieć charakter przedpłaty (*pre-paid*), czyli wcześniejszego wykupienia dostępu do określonego potencjału usług. Niemniej jednak, bez względu na zastosowaną metodę sposobu rozliczania, przetwarzanie w chmurze zwiększa przewidywalność kosztów przedsiębiorstwa w obszarze IT, a także optymalizuje ich wysokość poprzez dostosowanie koniecznych zasobów przetwarzania danych do bieżących potrzeb użytkownika.

4. **Łatwość wdrożenia** – przetwarzanie w chmurze znacznie ogranicza problemy związane z wdrożeniem systemu informatycznego wspomagającego zarządzanie przedsiębiorstwem w szczególności te, które dotyczą sprzętu i oprogramowania. Przedsiębiorstwo, decydując się na przetwarzanie w chmurze, prawie natychmiast uzyskuje dostęp do wymaganych aplikacji, a ich konfiguracja do indywidualnych wymagań poszczególnych użytkowników odbywa się znacznie szybciej niż ma to miejsce w przypadku tradycyjnego wdrażania. Takie rozwiązanie znacznie obniża koszty wdrożenia systemu, co jest szczególnie atrakcyjne dla przedsiębiorstw sektora MSP, które dzięki przetwarzaniu w chmurze mogą uzyskać dostęp do aplikacji, jakie ze względu na wysoki koszt wdrożenia i eksploatacji były dotychczas zarezerwowane wyłącznie dla dużych przedsiębiorstw. Dlatego uważa się, że ta cecha przetwarzania w chmurze umożliwi wyrównanie szans małych i średnich podmiotów gospodarczych w obszarze IT, a tym samym podniesienie ich konkurencyjności w stosunku do przedsiębiorstw dużych.

5. **Wydajność** – przetwarzanie w chmurze sprawia, że potencjał zasobów informatycznych będący w dyspozycji przedsiębiorstwa w żaden sposób nie

ogranicza jego możliwości operacyjnych i rozwojowych. Dostęp do niemal nieograniczonej mocy obliczeniowej, powierzchni dyskowej oraz zaawansowanej platformy rozwoju oprogramowania powoduje, że przedsiębiorstwo jest w stanie od strony technicznej sprostać praktycznie każdej skomplikowanej operacji (np. wymagającej skorzystania z procesorów o bardzo dużej mocy, zapisania bardzo dużej ilości danych, skorzystania z zaawansowanych aplikacji). Te możliwości zwiększenia na żądanie wydajności zasobów będących w dyspozycji przedsiębiorstwa nie tylko pomnażają jego potencjał przetwarzania, ale także pozwalają na szybkie reagowanie na zmiany, jakie mają miejsce w jego otoczeniu, a w szczególności rynku, na którym funkcjonuje.

6. Bezpieczeństwo – przetwarzanie w chmurze znacznie zmniejsza awaryjność systemu wspomagającego zarządzanie przedsiębiorstwem oraz ogranicza ryzyko utraty danych. Ponieważ stabilność całej infrastruktury informatycznej leży w gestii dostawcy usług przetwarzania w chmurze, który zabezpiecza przechowywane informacje przez tworzenie równoległych kopii na dwóch (lub więcej) serwerach tak, aby w razie awarii jednego serwera automatycznie (w sposób niezauważalny dla użytkownika) przełączyć się na inny. Dodatkowym elementem zwiększającym bezpieczeństwo zasobów informacyjnych przedsiębiorstwa, jest dywersyfikacja geograficzna lokalizacji centrów przetwarzania, które są umieszczone przez dostawców usług przetwarzania w chmurze w różnych strefach klimatycznych, geologicznych czy też politycznych. Takie działania mają w praktyce uczynić, że zasoby informacyjne przedsiębiorstwa są bezpieczne ze względu na skutki różnego rodzaju katastrof, aktów terrorizmu czy też klęsk żywiołowych. Ponadto, przetwarzanie w chmurze gwarantuje przez swoich dostawców, że oprogramowanie jest permanentnie aktualizowane w szczególności w obszarze rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo całego systemu.

7. Oszczędność – przetwarzanie w chmurze poza oszczędnością miejsca i czasu oferuje przede wszystkim oszczędność kosztów. Przedsiębiorstwo, podejmując decyzję o tworzeniu własnej infrastruktury informatycznej, będzie musiało ponieść najpierw koszty jej zakupu (bardzo często nadmiarowe w stosunku do potrzeb), a następnie jej utrzymania. Natomiast przetwarzanie w chmurze pozwala na dopasowanie zasobów informatycznych do stopnia ich rzeczywistego wykorzystania, a więc nie istnieje w tym przypadku problem utrzymywania niewykorzystywanych zasobów. Ponadto, przetwarzanie w chmurze pozwala na korzystniejsze rozliczanie wydatków informatycznych w przedsiębiorstwie, ponieważ zasady księgowania pozwalają na kwalifikowanie kosztów usług przetwarzania w chmurze jako koszty prowadzenia działalności operacyjnej, natomiast koszty infrastruktury informatycznej stanowią już wydatki inwestycyjne. Jest to, o tyle istotne, że wydatki na środki trwale pomniejszają podstawę opodatkowania jedynie poprzez odpisy amortyzacyjne, które mogą, w zależności od przyjętej stopy amortyzacji, być odliczane przez kilka lub kilkanaście kolejnych okresów

rozliczeniowych. Natomiast wydatki związane z zakupem usług przetwarzania w chmurze stanowią koszty bieżącej działalności przedsiębiorstwa i mogą być w całości uwzględniane przy ustalaniu bieżącego wyniku finansowego.

1.2.4.2. Przetwarzanie w chmurze – bariery wdrażania

Przedsiębiorstwa podejmujące decyzje o korzystaniu z usług przetwarzania w chmurze muszą obok niezaprzeczalnych korzyści takiego rozwiązania również brać pod uwagę bariery, na które mogą natrafić. Uważa się, że wśród barier ograniczających wdrażanie przetwarzania w chmurze największe znaczenie dla przedsiębiorstw mają bariery techniczne, prawne i mentalnościowe⁶¹.

Bariery techniczne – podstawową barierą techniczną przetwarzania w chmurze jest niezadowolający dostęp do niezawodnych szerokopasmowych łączy internetowych. Dlatego przedsiębiorstwa, które posiadają połączenie internetowe o niskiej jakości, nie będą w stanie w pełni korzystać ze wszystkich możliwości, jakie daje przetwarzanie w chmurze. Ponadto, tego typu łącza muszą odznaczać się wysoką niezawodnością, ponieważ każda awaria powodująca odłączenie przedsiębiorstwa od zasobów informacyjnych ogranicza jego funkcjonowanie, co w rezultacie może przekładać się na uzyskiwane wyniki ekonomiczne. Inną barierą techniczną może być brak kompatybilności oprogramowania między dostawcą usług przetwarzania w chmurze a użytkownikiem, co jest szczególnie widoczne przy usłudze typu PaaS, kiedy użytkownik nie może uruchomić aplikacji w dostarczonym przez dostawcę środowisku operacyjnym. Najczęściej przyczyną takich problemów jest niezgodność między środowiskiem operacyjnym a aplikacją, ponieważ pochodzą od różnych producentów. Kolejną barierą techniczną może być wymuszenie na użytkownikach przez dostawcę usług przetwarzania konieczności instalowania całego pakietu aplikacji, mimo że usługobiorca zainteresowany jest tylko ich wybranymi modułami. Tego typu rozwiązanie może niektórym użytkownikom komplikować korzystanie z udostępnionych w taki sposób aplikacji.

Bariery prawne – aspekt prawny, który w przypadku przetwarzania w chmurze jest uważany za kluczowy, to konieczność zapewnienia prywatności i bezpieczeństwa danych, a w szczególności danych osobowych. Przedsiębiorstwo, decydując się na przeniesienie nawet niewielkiej części swoich zasobów informacyjnych do chmury, musi posiadać pewność, że dane te są przez usługodawcę należycie chronione. Dostawca usług przetwarzania w chmurze musi przede wszystkim dokładnie określić miejsce, gdzie fizycznie będą się znajdowały dane, ponieważ przekazywanie danych osobowych poza granicę kraju podlega ścisłym regulacjom prawnym. Dlatego w przypadku, gdy przetwarzanie danych w chmurze odbywa się na terenie Polski czy też innego kraju Unii Europejskiej, dostawca

⁶¹ *Raport Cloud computing: Elastyczność, Efektywność, Bezpieczeństwo*, ThinkTank, Warszawa 2011, s. 18–22.

usługi zobowiązany jest do przestrzegania zasad bezpieczeństwa obowiązujących na obszarze wspólnoty europejskiej. W przypadku, gdy przetwarzanie w chmurze odbywa się poza UE, dostawca usług musi dochować wszelkich procedur bezpieczeństwa w stopniu nie mniejszym niż te określone w przepisach unijnych. Ponadto procedury te muszą zostać zaakceptowane przez Generalny Inspektorat Danych Osobowych, który podejmuje decyzję, czy tak zabezpieczone dane mogą być przetwarzane poza UE. Regulacje te mają na celu, po pierwsze, zagwarantować interes obywateli, a po drugie, uprzywilejowanie tych dostawców usług przetwarzania w chmurze, którzy posiadają swoje centra przetwarzania na terenie krajów Unii Europejskiej.

Barierę mentalnościową – przedsiębiorstwa dość sceptycznie odnoszą się do koncepcji przekazywania danych do systemu wspomagającego zarządzanie na zewnątrz, dlatego ogólne nastawienie do przetwarzania w chmurze nie jest zbyt entuzjastyczne. Uważa się, że taka niechęć może być podyktowana, po pierwsze, ograniczonym zaufaniem do nowych rozwiązań informatycznych i przywiązaniem do modelu tradycyjnego, po drugie, brakiem pełnej wiedzy na temat przetwarzania w chmurze i wreszcie po trzecie, świadomym wyborem (po dokładnej analizie argumentów za i przeciw) modelu opartego na własnej infrastrukturze informatycznej. Taki punkt widzenia wynika przede wszystkim z obaw dotyczących bezpieczeństwa danych, mimo że przetwarzanie w chmurze zapewnia większe ich bezpieczeństwo niż model tradycyjny (mniejsza awaryjność systemu, zaawansowane mechanizmy tworzenia kopii bezpieczeństwa i odzyskiwania danych). Przedsiębiorstwa niepokoją się sytuacją, w której nieuprawniona strona mogłaby nielegalnie uzyskać dostęp do danych, znajdujących się na odległych geograficznie serwerach. Co więcej, przedsiębiorstwa obawiają się, że mogą nawet nie dowiedzieć się o takim zdarzeniu, ponieważ dostawca usług przetwarzania w chmurze nie będzie skłonny do przekazywania informacji o przypadkach naruszenia zasad bezpieczeństwa. Kolejnym aspektem związanym z bezpieczeństwem danych są procedury wymazywania zapisów na nośnikach pamięci lub niszczenia sprawnych lub zużytych fizycznych nośników pamięci. W tym przypadku przedsiębiorstwa obawiają się, że dostawca usług przetwarzania w chmurze nie jest w stanie zagwarantować, że wycofane nośniki pamięci zostaną całkowicie wykasowane i zniszczone w sposób uniemożliwiający odzyskanie danych, które zostały na nich zapisane.

Należy jednak podkreślić, że wymienione powyżej problemy związane z ochroną danych, niewłaściwą utylizacją nośników pamięci czy błędami w oprogramowaniu występują również w przypadku tradycyjnego modelu zarządzania zasobami IT. Do barier wdrożenia przetwarzania w chmurze należy zaliczyć również przekonanie, że dostawca usług może w przyszłości dopuszczać się nadużyć wobec uzależnionych od siebie przedsiębiorstw na przykład przez nieuzasadniony wzrost cen. Dlatego przed podjęciem decyzji o przeniesieniu zasobów IT

do chmury przedsiębiorstwo powinno dokładnie przeanalizować potencjalnych dostawców usług i wybrać takiego, który cieszy się odpowiednią renomą i ma ugruntowaną pozycję rynkową, wtedy ryzyko związane z przedstawionymi powyżej problemami może zostać zminimalizowane.

1.3. Podsumowanie

Dynamiczny rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych, a w szczególności Internetu w istotny sposób wpływa na warunki funkcjonowania przedsiębiorstw. Rozwój ten zaowocował powstaniem nowego wymiaru działalności przedsiębiorstw, jakim jest elektroniczny biznes, określany skrótem „e-biznes”, który w swojej najprostszej formie oznacza prowadzenie działalności gospodarczej z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnej w szczególności opartej na aplikacjach internetowych. E-biznes wywołuje zmiany w bieżącej działalności przedsiębiorstw oraz w ich podejściu do formułowania strategii konkurowania na dynamicznie zmieniającym się rynku.

Podstawowym celem wdrożeń rozwiązań e-biznesowych w przedsiębiorstwie jest poprawa efektywności i wzrost poziomu integracji przedsiębiorstwa z jego partnerami biznesowymi oraz poprawa jakości pracy grupowej, kreowanie zasobów wiedzy oraz szeroki rozwój kontaktów wewnątrz- i na zewnątrz przedsiębiorstwa.

Infrastruktura e-biznesu odnosi się do połączenia sprzętu komputerowego oraz oprogramowania aplikacyjnego umożliwiającego dostarczanie usług pracownikom, partnerom biznesowym i klientom. Infrastruktura obejmuje również architekturę sieci, sprzętu i oprogramowania wraz z miejscem, w którym się znajduje oraz metody publikowania treści (dane, informacje) dostępne za pośrednictwem aplikacji e-biznesowych. Kluczową decyzją dla organizacji jest określenie, które z elementów infrastruktury będą znajdowały się wewnątrz niej, a które zostaną przekazane do zarządzania zaufanej trzeciej stronie. Elementy infrastruktury e-biznesu przedstawiono za pomocą pięciu następujących warstw: aplikacji usługowych e-biznesu, oprogramowania systemowego, transportu danych (sieci przewodowe i bezprzewodowe), pamięci fizycznej i wirtualnej, treści (dane, informacje).

Innowacyjnymi rozwiązaniami infrastruktury e-biznesu jest Web 2.0 i przetwarzanie w chmurze. Określenie „Web 2.0” najczęściej kojarzone jest z zaangażowaniem użytkowników w tworzenie treści serwisów internetowych. Ma jednak ono szersze znaczenie i obejmuje przede wszystkim sposób wykorzystania technologii, specyficzne podejście do projektowania stron oraz metody rozwiązania interakcji między internautami. Natomiast przedsiębiorstwa wykorzystujące koncepcje Web 2.0 określane są mianem „Przedsiębiorstwo 2.0” (*Enterprise 2.0*), co oznacza, że wykorzystują one do komunikacji między pracownikami, partnerami biznesowymi lub klientami platformę oprogramowania społecznego. Popularność

tej koncepcji wynika z przekonania, że we współczesnym Internecie przedsiębiorstwo może osiągnąć sukces, tworząc wspólnoty użytkowników (klientów, partnerów biznesowych, dostawców), którzy mając poczucie przynależności do tak zorganizowanej społeczności, będą poświęcali swój czas, aby dodawać nową wartość do witryny przedsiębiorstwa. Tym samym będzie ulegał zmianie paradygmat serwisów WWW, które z medium statycznego dostarczania informacji staną się platformą służącą do współpracy klientów i partnerów biznesowych z przedsiębiorstwem.

Natomiast *e-Business Intelligence* to proces przekształcania danych w informacje, a informacji w wiedzę, która może być wykorzystana do zwiększenia konkurencyjności przedsiębiorstwa. Systemy BI umożliwiają m.in.: dostęp do informacji w różnych formach i z różnych źródeł, stosowanie rozbudowanych technik analizy danych w celu monitorowania zmieniających się sytuacji gospodarczych oraz wykorzystywanie wiedzy zawartej w zasobach informacyjnych przedsiębiorstwa w celu lepszego zrozumienia dynamiki zachodzących zmian.

Systemy BI mogą być stosowane w dowolnym obszarze dziedzinowym przedsiębiorstwa, a przedmiotem analiz mogą być dane opisujące procesy wewnętrzne i zewnętrzne, m.in.: technicznego przygotowania produkcji, marketingowe, zaopatrzeniowe, produkcyjne, magazynowe, dystrybucyjne, finansowe, społeczne i kulturowe.

Z kolei pojęcie „przetwarzanie w chmurze” oznacza takie przetwarzanie danych, które poprzez dogodny dostęp do infrastruktury sieciowej dostarcza na żądanie (*on-demand*) współdzielony zestaw konfigurowalnych zasobów przetwarzania, takich jak: sieć, serwery, przestrzeń do składowania danych, oprogramowanie i usługi. Całość tak rozproszonej, ale powiązanej ze sobą zaawansowanej technologicznie infrastruktury informatycznej nazywa się potocznie „chmurą”, którą jest cały zbiór serwerów, aplikacji, sieci światłowodów itp., do której uzyskuje się dostęp za pośrednictwem Internetu.

Wybór typu przetwarzania w chmurze to *de facto* wybór między stopniem kontroli zasobów informatycznych a stopniem efektywności ekonomicznej działania. Przedsiębiorstwo, decydując się na pełne „wejście w chmurę”, nie ponosi kosztów zakupu i utrzymania rozbudowanej infrastruktury informatycznej. Jednakże jego działalność operacyjna zostaje w dużym stopniu uzależniona od jakości usług dostawcy chmury. Dla części użytkowników przekazanie niemal całkowitej kontroli nad własnymi zasobami IT firmom zewnętrznym nierzadko staje się warunkiem trudnym do zaakceptowania. Dlatego też użytkownicy często decydują się na model „chmury prywatnej” lub „chmury hybrydowej”.

Przetwarzanie w chmurze występuje coraz częściej i to niezależnie od tego, czy użytkownicy są świadomi tej koncepcji. Przykłady dosyć powszechnie spotykanych dzisiaj rozwiązań przetwarzania w chmurze to m.in.: poczta elektroniczna (np. oferowana przez firmę Google), portale do publikacji mediów (np. YouTube i Picassa) czy aplikacje e-biznesowe, które wcześniej wymagały zainstalowania oprogramowania na komputerze użytkownika są teraz dostępne przez przeglądarkę internetową (np. oprogramowanie CRM oferowane przez firmę Salesforce).

Rozdział 2

Indeksy złożone w badaniu poziomu rozwoju ICT i gotowości e-biznesowej gospodarek

2.1. Wprowadzenie

Znaczenie badań nad poziomem rozwoju ICT i gotowości e-biznesowej determinują perspektywy zmian, które są następstwem stosowania przez przedsiębiorstwa technologii informacyjno-komunikacyjnej i rozwiązań e-biznesowych oraz wynikające z tego implikacje gospodarcze i społeczne. Ponieważ ICT i e-biznes są ściśle związane z nowymi technologiami, w związku z tym mają bardzo duże perspektywy rozwoju oraz są integralnym elementem koncepcji społeczeństwa informacyjnego i jednocześnie w istotny sposób przyczyniają się do rozwoju gospodarczego.

ICT i e-biznes stworzyły obecnie jakościowo inne możliwości dostępu do informacji, zmieniając warunki procesów podejmowania decyzji ekonomicznych i prowadząc do zjawiska nazywanego skracaniem czasu ekonomicznego, polegającego na przyspieszaniu procesów ekonomicznych – decyzje ekonomiczne mogą być podejmowane w bardzo krótkim czasie lub automatycznie bez udziału człowieka¹. W rezultacie zwiększenie szybkości realizacji procesów ekonomicznych powoduje istotne ograniczenie kosztów. Przykładem takiego zjawiska jest funkcjonowanie elektronicznych rynków wymiany B2B.

Rozpowszechnienie ICT i e-biznesu z jego aplikacjami opartymi na środowisku Internetu umożliwia rozwój gospodarki elektronicznej (*e-economy*), w której realizacja procesów biznesowych odbywa się w większości za pomocą mediów elektronicznych. Podstawą funkcjonowania takiej gospodarki jest rozległe stosowanie technologii informacyjno-komunikacyjnych – zwłaszcza Internetu, a elementem wyznaczającym ten rozwój jest wysoki stopień absorpcji tych technologii przez gospodarkę. Zatem, można stwierdzić, że *e-economy* to gospodarka nasycona nowymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, które we współczesnym świecie decydują o jej konkurencyjności. Dynamiczny rozwój rynków elektronicznych, sieci Internet oraz technologii informacyjno-komunikacyjnych

¹ D. Dziuba, *Sektor informacyjny w badaniach ekonomicznych*, Difin, Warszawa 2010, s. 34.

i ich wpływ na rozwój gospodarki spowodował, że przy jej ocenie uwzględniane są grupy mierników, charakteryzujących stopień rozwoju ICT i gotowości e-biznesowej poszczególnych krajów/gospodarek.

Badanie poziomu rozwoju gospodarki w różnych krajach świata i poziomu jej gotowości do funkcjonowania w otoczeniu e-biznesu oraz próba klasyfikacji czynników zewnętrznych, określających pozycję konkurencyjną przedsiębiorstwa (lub gospodarki), jest zagadnieniem skomplikowanym. Wynika to z faktu, że czynniki te należy rozpatrywać z wielu perspektyw, począwszy od politycznych i prawnych, przez technologiczne po społeczne czy ekologiczne.

Badania nad problematyką pomiaru i tendencji rozwojowych gospodarki sięgają lat 60. ubiegłego wieku, a za ich początek uważana jest praca Fritza Machlupa poświęcona gospodarce wiedzy w Stanach Zjednoczonych, zatytułowana *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*, opublikowana w 1962 r.² Dążenie do opracowania uniwersalnej metodologii pomiaru zaawansowania nowoczesności poszczególnych gospodarek doprowadziło do powstania metod wykorzystujących jednoznaczne źródła danych i jednakowe kryteria ich pomiaru, umożliwiając w ten sposób dokonywanie porównań gospodarek lokalnych w skali globalnej.

Każda z metodologii nieco inaczej podchodzi do analizy sfer merytorycznych gospodarki, ale większość z nich uwzględnia znaczenie takich czynników, jak: infrastruktura technologiczna, stabilność otoczenia biznesowego i prawnego, poziom edukacji oraz akceptacja e-biznesu przez konsumentów i przedsiębiorstwa. Co więcej, każda z metod stosuje odmienne narzędzia i techniki badawcze, ale wszystkie uwzględniają statystyki rządowe odnoszące się do poziomu rozwoju gospodarki analizowanego kraju. Jedynym wspólnym elementem wykorzystywanym przez wszystkie metodologie są miary agregatowe oparte na indeksach złożonych. Indeksy te umożliwiają łatwiejszą interpretację wyników analizy zjawisk społeczno-gospodarczych w wielowymiarowej przestrzeni zmiennych dzięki zastąpieniu licznego zbioru cech, charakteryzujących badane obiekty, jedną cechą – zmienną syntetyczną. Zastąpienie wielowymiarowego układu cech – jednowymiarowym jest dokonywane za pomocą agregacji zmiennych. Działanie to pozwala na uporządkowanie badanych obiektów według wartości zmiennej zagregowanej oraz dokonanie porównań, zarówno w przestrzeni, jak i w czasie.

Indeksy złożone dzięki łatwości interpretacji pozwalają na tworzenie rankingów przedstawiających poziom rozwoju gospodarczego poszczególnych krajów czy regionów, dzięki temu stały się istotnym elementem w dyskusji nad problemami gospodarki współczesnego świata. W związku z tym ich liczba jest dość znaczna, publikacja OECD z roku 2008 ujawniła istnienie 179 tego typu indeksów³. Liczba

² Z. Pastuszek, *Implementacja zaawansowanych rozwiązań biznesu elektronicznego w przedsiębiorstwie*, Placet, Warszawa 2007, s. 82.

³ A. Bandura, *A Survey of Composite Indices Measuring Country Performance*, Office of Development Studies United Nations Development Programme, New York 2008, s. 5.

konstruowanych indeksów złożonych wynika z faktu, że wykorzystywane są one przez coraz szersze grono zwolenników takich badań, do których można zaliczyć: organizacje międzynarodowe, administracje państwowe, firmy konsultingowe zajmujące się badaniami, organizacje społeczne, instytuty badawcze, uczelnie oraz indywidualnych naukowców. Poza tym, poszerza się również badana problematyka obejmująca coraz bardziej zróżnicowany zbiór charakterystyk gospodarczych, społecznych i politycznych. Popularność indeksów złożonych w badaniu problemów współczesnej gospodarki wynika m.in. z⁴:

- dużej dostępności do danych statystycznych (w szczególności za pomocą Internetu),
- zdefiniowania i popularyzacji wyzwań rozwojowych o charakterze globalnym (społeczeństwo informacyjne, korupcja, ochrona środowiska, innowacyjność) oraz powstania popytu na narzędzia umożliwiające ocenę takich wyzwań,
 - prostoty analizy i formułowania ocen na podstawie takich narzędzi,
 - atrakcyjności medialnej wyników takich badań (dla interesariuszy, polityków, działaczy gospodarczych i zwykłych obywateli),
 - względnej łatwości ich tworzenia⁵ – dostępna metodyka konstrukcji takich narzędzi pozwala na poprawne zbudowanie indeksu złożonego dla pomiaru jakiejś charakterystyki współczesności, co w rezultacie umożliwia przeprowadzenie nowatorskiego badania naukowego.

Wiele z funkcjonujących obecnie indeksów złożonych odegrało bardzo znaczącą rolę w skupieniu uwagi decydentów (w skali międzynarodowej czy nawet globalnej) na problematyce, która była przedmiotem badań. Tak jest m.in. ze wskaźnikiem rozwoju społecznego (*Human Development Index* – HDI), który od roku 1990 służy do opisywania efektów w zakresie społeczno-ekonomicznego rozwoju poszczególnych krajów oraz indeks konkurencyjności gospodarek (*Global Competitiveness Index* – GCI) opracowywany już od lat 80. XX w., obecnie przez Światowe Forum Ekonomiczne, a służący do określenia zdolności poszczególnych państw do długotrwałego wzrostu gospodarczego. Wśród nowych indeksów złożonych zajmujących się aspektami gospodarki opartej na nowych technologiach informacyjno-komunikacyjnych i rozwiązaniach e-biznesowych należy wymienić indeks gotowości sieciowej (*The Networked Readiness Index* – NRI) opracowywany od roku 2001 (również przez Światowe Forum Ekonomiczne), a oceniający, w jakim stopniu gospodarki poszczególnych krajów korzystają z najnowszych osiągnięć technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz indeks gotowości do gospodarki cyfrowej (*Digital Economy Index* – *e-radiness*), który

⁴ M. Goliński, *Społeczeństwo informacyjne – geneza koncepcji i problematyka pomiaru*, SGH, Warszawa 2011, s. 166.

⁵ *Handbook on Constructing Composite Indicators Methodology and User Guide*, OECD, Paris 2008, s. 12.

od roku 2000 ocenia zdolność poszczególnych gospodarek do absorpcji technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) oraz ich wykorzystania w celach gospodarczych i społecznych.

Wydaje się, że gdyby wymienione powyżej i inne podobne badania ograniczyły się tylko do zaprezentowania liczącego wiele pojedynczych wskaźników – bez ich agregacji końcowy rezultat byłby znacznie mniej spektakularny zarówno od strony oddźwięku społecznego odnośnie do poruszanej problematyki, ale również reakcji i działania decydentów odpowiedzialnych za te obszary. Niemniej jednak indeksy złożone pełnią istotne funkcje społeczne i polityczne, a ponadto są wykorzystywane do mobilizacji nowych uczestników procesów podejmowania decyzji społeczno-gospodarczych, którzy wcześniej w nich nie uczestniczyli.

2.2. Analiza wybranych indeksów złożonych w zakresie badania poziomu rozwoju ICT i e-biznesu

W celu pogłębionej oceny roli indeksów złożonych w badaniach nad poziomem rozwoju ICT i e-biznesu została przeprowadzona autorska analiza wybranych narzędzi tego typu. Do analizy zakwalifikowano te badania, które spełniały następujące warunki:

- 1) badanie było dostępne w Internecie i przeprowadzone przez instytucję, która ze względu na swoją renomę gwarantowała, że badanie można uznać za znaczące,
- 2) ostatnia edycja badania miała miejsce w latach 2009–2011,
- 3) metodyka badania opierała się na indeksach złożonych,
- 4) wyniki badania dotyczyły całego kraju,
- 5) badanie uwzględniało znaczącą liczbę krajów członkowskich UE,
- 6) wyniki badania mogły być wykorzystane do przeprowadzenia autorskiej wielowymiarowej analizy porównawczej rozwoju e-biznesu i infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w wybranych krajach.

W wyniku procesu przeszukania indeksów złożonych spełniających wymienione wyżej warunki do analizy wybrano następujące badania:

1. *Knowledge Economy Indexes* oraz *Knowledge Index* sporządzany przez Bank Światowy w ramach programu K4D – *Knowledge for Development*.
2. *The Global Information Technology Report*, sporządzany przez Światowe Forum Ekonomiczne.
3. *The Global Competitiveness Report*, sporządzany przez Światowe Forum Ekonomiczne.
4. *Europe's Digital Competitiveness Report*, sporządzany przez Unię Europejską.

5. *Digital Economy Rankings – e-radiness*, sporządzany przez *Economist Intelligence Unit*⁶ (EIU) przy współpracy z *Institute for Business Value IBM*.

W literaturze można spotkać wiele analiz indeksów złożonych i opisów procesu ich tworzenia⁷. Na przykład zaproponowana przez OECD wzorcowa sekwencja konstrukcji i wykorzystania indeksu złożonego składa się z 10 następujących etapów⁸:

1. Opracowanie podstaw teoretycznych mających umożliwić jasne i zrozumiałe ustalenie zakresu badania, celowość stworzenia w tym celu indeksu złożonego i późniejszy wybór wskaźników cząstkowych oraz sposobu ich agregacji w miarę zagregowaną, dobrze opisującą badane zjawisko.

2. Wybór wskaźników cząstkowych zapewniający celowość i adekwatność ich użycia, ich mierzalność i istotność dla badanej problematyki oraz uwzględniający wzajemne związki pomiędzy wybranymi wskaźnikami. W praktyce jednym z decydujących czynników jest dostępność odpowiednich danych.

3. Ocena dostępności i jakości danych oraz ustalenie sposobu szacowania brakujących danych. Należy tu także zwrócić uwagę na wartości ekstremalne, które mogą w sposób niezamierzony stać się wartościami wzorcowymi.

4. Analiza czynnikowa pozwalająca na ewentualną redukcję liczby zmiennych oraz określenie struktury w związkach pomiędzy zmiennymi (klasyfikację zmiennych).

5. Normalizacja mająca zagwarantować pozbawienie miana i porównywalność wskaźników cząstkowych.

6. Przypisanie wag wskaźnikom cząstkowym i ich agregacja. Należy podkreślić, że wybór konkretnej metody ważenia i agregacji może mieć znaczący wpływ na otrzymywane rezultaty badania.

7. Badanie wrażliwości indeksu złożonego mające określić odporność budowanego narzędzia na zmiany w zbiorze wskaźników cząstkowych oraz w metodach ważenia i agregacji. Pomimo istotności tego etapu, w praktyce konstrukcji indeksów złożonych analiza wrażliwości przeprowadzana jest raczej rzadko.

8. Dezagregacja danych pozwalająca na zbadanie wpływu poszczególnych wskaźników cząstkowych na wielkość indeksu złożonego.

⁶ Economist Intelligence Unit (EIU) zajmuje się informacją biznesową i jest częścią The Economist Group, wydawcy miesięcznika „The Economist”. EIU zatrudnia 650 analityków, którzy dokonują na bieżąco oceny i prognoz politycznych, gospodarczych oraz warunków prowadzenia działalności biznesowej w 200 krajach świata. EIU jest jedną z wiodących na świecie organizacji dostarczających aktualnych, rzetelnych i bezstronnych analiz światowych trendów rynkowych i strategii biznesowych.

⁷ G. Mundo, M. Nardo, *Constructing Consistent Composite Indicators: The Issue of Weight*, EU, Luxembourg, 2005; M. Nardo, M. Sasino, A. Saltelli, S. Tarantola, *Tools for Composite Indicators Building*, EU, Luxembourg 2006.

⁸ *Handbook on Constructing...*, s. 15–16.

9. Badanie korelacji z innymi zmiennymi pozwalające na określenie współzależności skonstruowanego indeksu złożonego z innymi charakterystykami, reprezentowanymi przez wskaźniki cząstkowe lub inne indeksy złożone.

10. Prezentacja i wizualizacja decydujące w sposób istotny o popularyzacji tworzonoego indeksu i wpływające na sposób jego interpretacji.

Poniżej zostanie przedstawiona autorska analiza wybranych indeksów złożonych z punktu widzenia ich wykorzystania do badania poziomu rozwoju ICT i gotowości e-biznesowej gospodarek poszczególnych krajów.

Ponieważ niniejsze opracowanie nie ma charakteru metodologicznego, w związku z tym analiza nie zawiera szczegółowych elementów dotyczących technicznych aspektów konstrukcji indeksu, takich jak analiza czynnikowa, sposób normalizacji zmiennych, metoda przypisania wag elementom składowym, sposób agregacji i badanie wrażliwości indeksu złożonego.

2.2.1. Indeks gospodarki opartej na wiedzy (*Knowledge Economy* – KE)

Pod pojęciem gospodarki opartej na wiedzy (*Knowledge Economy* – KE) rozumie się gospodarkę, która efektywnie wykorzystuje wiedzę dla rozwoju ekonomicznego i społecznego, czerpiąc zarówno z zasobu wiedzy już istniejącej, jak również dokonując adaptacji lub tworzenia nowej w zależności od swoich specyficznych potrzeb⁹. Definicja ta została zaproponowana przez profesora Carla Dahlmana, dyrektora programu Wiedza dla Rozwoju (*Knowledge for Development* – K4D), funkcjonującego w ramach Instytutu Banku Światowego. Program ten ma za zadanie pomóc krajom w zrozumieniu ich silnych i słabych stron w kontekście tworzenia gospodarki opartej na wiedzy, jak również w zidentyfikowaniu odpowiednich działań wspierających kreowanie warunków dla tworzenia takiej gospodarki. Natomiast metodologia oceny gospodarki opartej na wiedzy (*Knowledge Assessment Methodology* – KAM) umożliwia dokonanie oceny postępów danego kraju w tworzeniu gospodarki opartej na wiedzy oraz umożliwia porównania między różnymi krajami. Metodologia oceny stanu gospodarki opartej na wiedzy KAM została opracowana przez Bank Światowy w celu określenia gotowości kraju do konkurowania w gospodarce opartej na wiedzy za pomocą 109 strukturalnych i jakościowych zmiennych¹⁰.

Wiedza KAM jest interaktywnym narzędziem umożliwiającym dokonywanie elastycznych porównań dla każdej ze zmiennych zarówno dla wartości rzeczywistych, jak i względnych (w znormalizowanej skali od 0 do 10) w zakresie¹¹:

⁹ D.H.C. Chen, C.J. Dahlman, *Knowledge and Development. A Cross-Section Approach*, The World Bank, Washington DC 20433, World Bank Policy Research Working Paper 3366, August 2004, s. 16.

¹⁰ Wszystkie wskaźniki wykorzystywane w metodologii KAM opisane są w załącznikach od 1 do 6 niniejszego opracowania.

¹¹ <http://go.worldbank.org/E7ISX99P10> [18.06.2011].

- 1) badanych krajów w liczbie 146;
- 2) krajów w podziale na osiem następujących regionów: G7, Europa Zachodnia, Azja Wschodnia i Obszar Pacyfiku, Azja Południowa, Europa i Azja Środkowa, Ameryka Łacińska i Karaiby, Bliski Wschód i Afryka Północna oraz Afryka Środkowa i Południowa;
- 3) krajów w zależności od poziomu dochodów, sklasyfikowanych według szacunków Banku Światowego, a mianowicie produktu krajowego brutto (PKB) na jednego mieszkańca.

W swojej najprostszej wersji KAM prezentuje tzw. podstawową kartę wyników (*Basic Scorecard*), na którą składa się 14 głównych zmiennych, które są używane do określenia ogólnego indeksu (wskaźnika) wiedzy (*Knowledge Index* – KI) dla danego kraju oraz wskaźnika (indeksu) gospodarki opartej na wiedzy (*Knowledge Economy Index* – KEI)¹².

Wskaźnik KEI to narzędzie wykorzystywane do dokonywania porównań ekonomicznych na poziomie międzynarodowym, jak też oceniającym zdolność sprzyjania środowiska gospodarki do efektywnego używania wiedzy dla rozwoju ekonomicznego. Do głównych cech tego wskaźnika należy przyporządkowanie poszczególnych grup zmiennych do określonych filarów modelu gospodarki opartej na wiedzy. Następnie określenie zakresu pojęciowego, znormalizowanie subwskaźników przez przypisanie określonych wartości (w przedziale od 0 do 10 – im wartości wyższe, tym większy stopień zaawansowania gospodarki opartej na wiedzy), obliczanie indeksów cząstkowych, ponowne ich ważenie i wreszcie obliczanie końcowego wskaźnika.

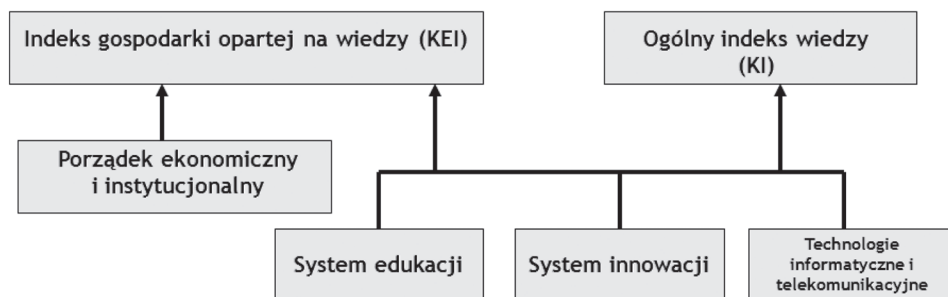
Indeks KEI składa się z czterech następujących filarów¹³:

- 1) **porządek ekonomiczny i instytucjonalny**, dostarczający bodźców do efektywnego wykorzystywania istniejącego, bądź kreowanego zasobu wiedzy oraz pobudzający przedsiębiorczość;
- 2) **system edukacji**, który kreuje i przekazuje wiedzę, budując kapitał ludzki zdolny do aktywnego uczestnictwa w gospodarce opartej na wiedzy;
- 3) **system innowacji**, który tworzy nowe technologie i umożliwia efektywną adaptację wiedzy istniejącej;
- 4) **technologie informatyczne i telekomunikacyjne**, zmieniające sposoby komunikacji, tworzenia, przetwarzania i rozprzestrzeniania informacji i wiedzy.

Schemat tworzenia indeksu KEI oraz KI przedstawiono na rysunku 2.1.

¹² *Knowledge Assessment Methodology, User Guide*, <http://go.worldbank.org/39Z6SV9C80> [18.04.2011].

¹³ *Knowledge Assessment Methodology, Variables and Clusters*, <http://go.worldbank.org/E71SX99P10> [18.04.2011].



Rysunek 2.1. Elementy składowe indeksu gospodarki opartej na wiedzy (KEI) oraz ogólnego indeksu wiedzy (KI)

Źródło: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/WBI/WBIPROGRAMS/KFDLP/EXTUNIKAM/contentMDK:20584278~menuPK:1433216~pagePK:64168445~piPK:64168309~theSitePK:1414721,00.html> [18.06.2011].

2.2.2. Procedura normalizacyjna wskaźników w metodologii KAM (*Knowledge Assessment Methodology*)

Metodologia KAM zawiera dane z 146 krajów dotyczące 109 wskaźników, które podlegają następującej procedurze normalizacyjnej:¹⁴

- 1) surowe dane (u) pochodzą ze zbiorów Banku Światowego i innych organizacji;
- 2) pozycja jest przydzielana danemu krajowi dla każdej zmiennej na podstawie jej wartości bezwzględnych. Kraje posiadające takie same wyniki otrzymują taką samą pozycję;
- 3) dla każdego kraju wyliczana jest liczba krajów (N_w), które zajmują od niego niższe pozycje dla danej wartości zmiennej;
- 4) Wskaźniki zostają unormowane wg następującej formuły:

$$Nu = 10 \times \left(\frac{N_w}{N_c} \right) \quad (2.1)$$

gdzie:

- Nu – punkty znormalizowane;
- N_w – liczba krajów o niższej wartości zmiennej;
- N_c – liczba wszystkich krajów;

5) powyższa formuła powoduje, że wartości zestandaryzowane poszczególnych wskaźników mieszczą się w przedziale $<0; 10>$, oznaczając odpowiednio najniższy i najwyższy ich poziom dla każdego kraju i każdej zmiennej.

¹⁴ <http://go.worldbank.org/E7ISX99P10> [18.06.2011].

Standardowy formularz oceny służy do opracowania tzw. indeksu gospodarki wiedzy (*Knowledge Economy Index* – KEI) oraz indeksu wiedzy (*Knowledge Index* – KI). Pierwszy z nich jest średnią arytmetyczną zmiennych opisujących porządek ekonomiczny i instytucjonalny, system innowacyjny, system edukacyjny i infrastrukturę ICT.

Drugi z indeksów, tj. indeks wiedzy KI, jest średnią arytmetyczną z trzech obszarów wskazanych przez standardowy formularz oceny, a mianowicie: innowacyjnego, edukacyjnego i infrastruktury ICT.

W tabeli 2.1 przedstawiono indeks gospodarki wiedzy KEI oraz indeks wiedzy KI dla 27 krajów Unii Europejskiej.

Tabela 2.1. Indeks gospodarki opartej na wiedzy KEI oraz indeks wiedzy KI dla 27 krajów Unii Europejskiej rankingu KAM w 2009 r.

Miejsce	Kraj	KEI	KI	Porządek ekonomiczny i instytucjonalny	System innowacyjny	System edukacyjny	Infrastruktura ICT
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Dania	9,52	9,49	9,61	9,49	9,78	9,21
2	Szwecja	9,51	9,57	9,33	9,76	9,29	9,66
3	Finlandia	9,37	9,39	9,31	9,67	9,77	8,73
4	Holandia	9,35	9,39	9,22	9,45	9,21	9,52
5	Wielka Brytania	9,10	9,06	9,24	9,24	8,49	9,45
6	Irlandia	9,05	8,98	9,26	9,08	9,14	8,71
7	Niemcy	8,96	8,92	9,06	8,94	8,36	9,47
8	Austria	8,91	8,78	9,31	9,00	8,48	8,85
9	Belgia	8,80	8,77	8,87	8,93	9,14	8,25
10	Luksemburg	8,64	8,37	9,45	9,00	6,61	9,51
11	Estonia	8,42	8,31	8,76	7,56	8,32	9,05
12	Francja	8,40	8,64	7,67	8,66	9,02	8,26
13	Hiszpania	8,28	8,18	8,60	8,14	8,33	8,07
	UE27	8,22	8,17	8,37	8,13	8,15	8,25
14	Słowenia	8,15	8,17	8,10	8,31	8,31	7,88
15	Węgry	8,00	7,88	8,35	8,21	7,73	7,70
16	Czechy	7,97	7,90	8,17	7,78	8,23	7,70

Tabela 2.1. (cd.)

1	2	3	4	5	6	7	8
17	Włochy	7,79	8,18	6,62	8,00	7,96	8,59
18	Litwa	7,77	7,70	7,98	6,70	8,40	7,99
19	Łotwa	7,65	7,52	8,03	6,63	8,35	7,58
20	Portugalia	7,61	7,34	8,42	7,41	6,95	7,66
21	Malta	7,58	7,18	8,78	7,95	5,86	7,74
22	Cypr	7,50	7,47	7,60	7,81	6,65	7,95
23	Słowacja	7,47	7,37	7,78	6,89	7,26	7,95
24	Polska	7,41	7,38	7,48	7,03	8,02	7,09
25	Grecja	7,39	7,58	6,82	7,57	8,21	6,94
26	Bułgaria	6,99	6,94	7,14	6,43	7,65	6,74
27	Rumunia	6,43	6,25	6,98	5,74	6,47	6,55

Źródło: opracowanie własne na podstawie http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page5.asp [15.07.2010].

Jak wynika z tabeli 2.1, zdecydowanymi liderami gospodarki wiedzy są kraje skandynawskie, natomiast wśród nowych członków wspólnoty zdecydowanym liderem jest Estonia (11), która wyprzedziła takie kraje „starej” UE, jak Francja, Hiszpania czy Włochy. Polska znalazła się na odległym 24. miejscu, wyprzedzając tylko Grecję, Bułgarię i Rumunię.

Przedstawiona diagnoza stanu rozwoju gospodarki opartej na wiedzy z wykorzystaniem metodyki Banku Światowego potwierdziła ogromny dystans dzielący Polskę zarówno od średniej dla wszystkich krajów UE (pozycja 14), jak również od większości nowych jej członków. Dlatego wydaje się, że konieczne jest bardzo poważne podejście do problematyki rozwoju w naszym kraju gospodarki opartej na wiedzy. Zdaniem Autorki, należy po pierwsze odejść od przypadkowości w jej rozwoju, ale żeby to zrobić, trzeba przede wszystkim zmienić świadomość społeczną w tym zakresie poprzez popularyzację koncepcji gospodarki opartej na wiedzy, poczynając od elit sprawujących władzę, a skończywszy na przeciętnym obywatelu naszego kraju. Po drugie, należy opracować narodową strategię budowy gospodarki opartej na wiedzy, która musi być ściśle związana ze strategią rozwoju gospodarczego Polski i uwzględniającą członkostwo w Unii Europejskiej. Po trzecie, konieczne jest określenie zestawu instrumentów o charakterze instytucjonalnym, ekonomicznym i finansowym, za pomocą którego będzie możliwe osiągnięcie celów generalnych i strategicznych w kluczowych z punktu widzenia rozwoju gospodarki opartej na wiedzy oraz ciągły monitoring i ocena procesów

realizacyjnych. Działania te wydają się być niezbędne do tego, aby nieuchronność nadchodzących przemian pozwoliła nie tylko na odpowiednie przygotowanie się do nich, ale nawet antycypowanie, ponieważ we współczesnej gospodarce nikt nie czeka na outsajderów.

2.2.3. ICT w kontekście indeksu gospodarki opartej na wiedzy

Rola ICT w rozwoju gospodarczym i społecznym od dawna leżała w obszarze zainteresowania twórców indeksów złożonych. Problematyka ta stała się na tyle ważna, że od początku XXI w. rozpoczęto statystyczne monitorowanie tego zjawiska. Jednocześnie podejmowano wysiłki na rzecz zdefiniowania powszechnie akceptowanego zbioru wskaźników, które najlepiej charakteryzowałyby wykorzystanie ICT w gospodarce i społeczeństwie. Działania te były jednak utrudnione przez fakt, że cechą charakterystyczną ICT są stałe zmiany w technologii i strukturze rynkowej. Niemniej jednak potrzeba działań standaryzacyjnych dotyczących metod i narzędzi pomiaru ICT stawała się coraz bardziej konieczna.

Przełom w tym zakresie nastąpił w 2004 r., gdy w trakcie XI Konferencji Narodów Zjednoczonych ds. Handlu i Rozwoju (*United Nations Conference on Trade and Development* – UNCTAD) powołano Partnership on Measuring ICT for Development¹⁵. Uczestnikami tego forum zostały takie organizacje, jak: Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny (*International Telecommunication Union* – ITU), Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (*Organization for Economic Co-operation and Development* – OECD), Konferencja Narodów Zjednoczonych ds. Handlu i Rozwoju (*United Nations Conference on Trade and Development* – UNCTAD), Organizacja Narodów Zjednoczonych do Spraw Oświaty, Nauki i Kultury (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* – UNESCO), Europejski Urząd Statystyczny (*European Statistical Office* – Eurostat), Bank Światowy i cztery regionalne agencje ONZ. Sygnatariusze porozumienia to najważniejsze organizacje międzynarodowe, które już wcześniej prowadziły badania nad wykorzystaniem ICT w gospodarce i w pewnym sensie były konkurencyjne wobec siebie. Mimo wszystko, porozumienie to stworzyło szanse na ujednoczenie metodyki badawczej i zdefiniowanie wspólnych zbiorów danych i narzędzi. Porozumienie to definiowało następujące cele szczegółowe¹⁶:

- 1) opracowanie wspólnego i powszechnie akceptowanego zbioru podstawowych wskaźników ICT,
- 2) wsparcie narodowych urzędów statystycznych w krajach rozwijających się w tworzeniu statystyki ICT,

¹⁵ *Partnership on „Measuring ICT for Development”*, Group of Friends of the Chair (GFC) of the PrepCom of WSIS, November 2004, http://www.unctadxi.org/sections/WSIS/docs/other/wsis_jc_gof_stat_2nov.pdf [28.05.2012].

¹⁶ *Ibidem*, s. 2–3.

3) stworzenie ogólnosiwiatowej i dostępnej w Internecie bazy danych statystycznych dotyczących problematyki ICT.

Lista wskaźników została zdefiniowana i opublikowana w 2005 r. w dokumencie *Measuring ICT: The Global Status of ICT Indicators*¹⁷, który stał się fundamentem prezentującym aktualny stan statystycznego monitoringu problematyki ICT, dostępność danych źródłowych, metodykę badawczą oraz wskaźniki używane w poszczególnych regionach świata. Z kolei, drugi dokument z tego samego 2005 r. o nazwie *Core ICT Indicators*, zawierał listę wskaźników, które zostały podzielone na cztery grupy opisujące¹⁸:

- 1) infrastrukturę ICT i dostęp do niej (12 wskaźników),
- 2) wykorzystanie i dostęp do ICT osób indywidualnych i gospodarstw domowych (13 wskaźników),
- 3) wykorzystanie ICT w firmach (12 wskaźników),
- 4) branżę ICT i jej udział w gospodarce i eksporcie (4 wskaźniki).

W zaleceniach tych zdefiniowano cel i charakter każdego ze wskaźników i zaproponowano metodykę pozyskiwania danych statystycznych. Dokument nie miał charakteru zaleceń kompletnych i ostatecznych, ponieważ była to raczej próba zainicjowania pewnego procesu rozwoju metod badawczych, który będzie wymagał jeszcze licznych przeglądów i ustaleń. Dokument ten jest co jakiś czas uaktualniany, a jego ostatnia wersja pochodzi z roku 2010¹⁹. Metodyka zaproponowana w wymienionych dokumentach została zaaprobowana i wykorzystywana przez wszystkie kraje prowadzące tego typu badania i spisy, co w rezultacie umożliwiło monitorowanie ICT w skali globalnej. Jedynym problemem, ale bardzo ważnym, jest trudność w uzyskaniu danych (dotyczy to zwłaszcza krajów rozwijających się), w związku z tym tylko nieliczna grupa państw jest w stanie monitorować ICT przy wykorzystaniu wszystkich 41 wskaźników. Z tego też powodu Bank Światowy, tworząc indeks gospodarki opartej na wiedzy, w przypadku filaru ICT wykorzystał tylko 12 następujących wskaźników²⁰:

1. Liczba telefonów ogółem na 1000 mieszkańców.
2. Liczba telefonów stacjonarnych na 1000 mieszkańców.
3. Liczba telefonów komórkowych na 1000 mieszkańców.
4. Liczba komputerów PC na 1000 mieszkańców.
5. Odbiorniki telewizyjne w gospodarstwach domowych w %.
6. Liczba gazet codziennych na 1000 mieszkańców.
7. Przepustowość Internetu w połączeniach międzynarodowych w Mb.

¹⁷ *Measuring ICT: The Global Status of ICT Indicators*, Partnership on Measuring ICT for Development, United Nations ICT Task Force, 2005.

¹⁸ *Core ICT Indicators*, Partnership on Measuring ICT for Development, United Nations ICT Task Force, 2005, s. 6–39.

¹⁹ *Core ICT Indicators 2010*, Partnership on Measuring ICT for Development, Geneva 2010.

²⁰ http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page4.asp [20.05.2012].

8. Liczba użytkowników Internetu na 1000 mieszkańców.
9. Koszt dostępu do Internetu w USD na miesiąc.
10. Dostęp do usług publicznych e-government – wskaźnik od 1 do 7 określający, czy dostarczane przez administrację państwową usługi *online*, takie jak np. rozliczanie podatków, rejestracja samochodów, wydawanie paszportów, pozwolenie na prowadzenie działalności gospodarczej, e-zamówienia są niedostępne (wskaźnik = 1) lub szeroko dostępne (wskaźnik = 7).
11. Zakres wykorzystania Internetu w działalności gospodarczej – wskaźnik od 1 do 7, oceniający wykorzystanie Internetu przez podmioty gospodarcze do kupowania i/lub sprzedawania produktów i usług, wskaźnik = 1 oznacza niewielkie wykorzystanie Internetu do celów biznesowych, natomiast wskaźnik = 7 – wykorzystanie intensywne.
12. Wydatki na ICT jako % PKB – obejmują wydatki zewnętrzne na technologie informatyczne („rzeczowe” wydatki na produkty technologii informacyjnej zakupione przez przedsiębiorstwa, gospodarstwa domowe, administrację państwową i instytucje szkolnictwa od dostawców lub organizacji nie należących do podmiotów nabywających) i wydatki wewnętrzne („niematerialne” na przystosowanie oprogramowania, amortyzację itp.) oraz wydatki na usługi telekomunikacyjne i inne urządzenia biurowe.

W tabeli 2.2 przedstawiono porównanie wybranych wskaźników ICT dla Danii jako lidera gospodarki wiedzy w UE, Estonii, która zajmuje pierwsze miejsce wśród krajów byłego „bloku wschodniego” przyjętych do UE i Polski.

Tabela 2.2. Wybrane wskaźniki filaru ICT indeksu gospodarki opartej na wiedzy dla Danii, Estonii i Polski w roku 2009

Wskaźniki	Dania	Estonia	Polska
Technologia informacyjno-komunikacyjna			
Liczba telefonów ogółem na 1000 mieszkańców	1 660	1 850	1 360
Liczba telefonów stacjonarnych na 1000 mieszkańców	520	370	270
Liczba telefonów komórkowych na 1000 mieszkańców	1 140	1 480	1 090
Liczba komputerów PC na 1000 mieszkańców	550	520	170
Liczba użytkowników Internetu na 1000 mieszkańców	810	640	440
Dostęp do usług publicznych e-government (1–7)	6,2	6,6	2,1
Zakres wykorzystania Internetu w działalności gospodarczej (1–7)	5,6	6,0	4,2
Wydatki na ICT jako % PKB	6,0	bd	6,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page5.asp [15.07.2010].

W tabeli 2.2 pokazano, że najwięcej komputerów na 1000 mieszkańców posiada Dania (550), nieco mniej Estonia (520), natomiast Polska z liczbą 170 znacznie odstaje od obydwu krajów. Podobne wyniki uzyskano dla wskaźników dostępu do usług publicznych e-government oraz zakresu wykorzystania Internetu w działalności gospodarczej. W obydwu przypadkach przoduje Estonia (6,6 i 6,0 w skali od 1 do 7), która nieznacznie wyprzedza Danię (6,2 i 5,6), a ta z kolei z dużym dystansem Polskę (2,1 i 4,2). Wskaźnik wydatków na ICT mierzony procentem PKB dla Danii i Polski jest taki sam i wynosi 6%, co w przypadku naszego kraju jest bardzo optymistyczne, ponieważ PKB Danii jest mniejszy o prawie 140 mld dolarów w stosunku do Polski²¹. Wskaźnik liczby telefonów ogółem na 1000 mieszkańców potwierdza, że wszyscy obywatele tych trzech krajów posiadają do nich dostęp.

2.3. Indeks Gotowości Sieciowej (*Networked Readiness Index* – NRI)

Ramy teoretyczne leżące u podstaw Raportu NRI 2009–2010²² zostały wprowadzone już przy tworzeniu edycji za lata 2002–2003 i właściwie nie zmieniły się zasadniczo od tej pory, pozwalając w ten sposób na miarodajne porównanie wyników w czasie. Niemniej jednak na przestrzeni lat ze względu na dynamiczne trendy w rozwoju technologii następowała konieczność odpowiedniej aktualizacji metodologii tworzenia indeksu. Tak stało się m.in. z telefonią mobilną, której rozwój w ostatnich latach spowodował, że jej wykorzystanie stało się jednym z kluczowych elementów umożliwiających gotowość sieciową gospodarki, dlatego coraz więcej wskaźników związanych z tym elementem zostało wprowadzonych do indeksu. Metodyka badawcza, która ocenia, w jakim stopniu różne gospodarki korzystają z najnowszych osiągnięć technologii informacyjno-komunikacyjnych, została opracowana na podstawie następujących trzech zasad²³:

1. **Otoczenie jako istotny bodziec gotowości sieciowej.** Skuteczne wykorzystanie efektów oferowanych przez ICT jest bardzo uzależnione od ogólnych warunków, jakie oferuje otoczenie szczególnie w zakresie innowacji i wykorzystania ICT. Dotyczy to przede wszystkim wysiłków podejmowanych przez agendy rządowe i inne zainteresowane podmioty w zakresie działań wspierających i regulujących szeroko pojęte otoczenie rynkowe.

²¹ <http://budownictwo.inzynieria.com/cat/86/art/26261/ranking-50-najwiekszych-gospodarek-swiata-2011> [06.06.2012].

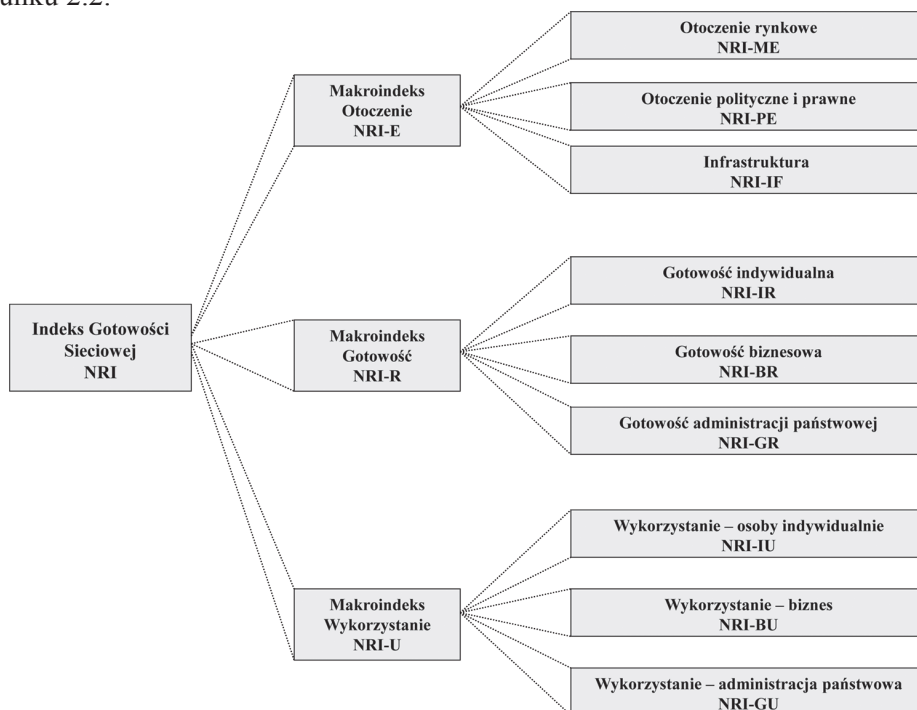
²² Ranking NRI został pierwotnie opracowany przez Information Technology Group, która działała na Harvard University do roku 2002. Od roku 2003 ranking NRI jest przygotowywany wspólnie przez Światowe Forum Ekonomiczne (World Economic Forum) oraz szkołę zarządzania i biznesu INSEAD (Institut Européen d'Administration des Affaires).

²³ *The Global Information Technology Report 2009–2010*, World Economic Forum and INSEAD, Geneva 2010, s. 5.

2. **Zaangażowanie wszystkich uczestników życia gospodarczego.** Mimo, że rząd pełni naturalną rolę lidera, jeżeli chodzi o stworzenie przyjaznego otoczenia do rozwoju ICT i innowacji, to, aby uzyskać optymalną gotowość sieciową, potrzebny jest wysiłek wszystkich uczestników życia gospodarczego (przedsiębiorstw, społeczeństwa, partnerstwa publiczno-prywatnego oraz administracji państwowej). Efektywność takiego współdziałania potwierdzają przeprowadzone badania i opisy przypadków gospodarek takich krajów, jak np. Estonia, Izrael, Korea Płd. czy Singapur, gdzie dalekowzroczna współpraca pomiędzy agendami rządowymi a prywatnym biznesem w definiowaniu i realizowaniu wspólnej wizji rozwoju ICT doprowadziła do znakomych rezultatów w rozwoju gospodarek tych krajów.

3. **Wysoki poziom gotowości sieciowej ułatwia korzystanie z ICT.** Przygotowanie i chęć korzystania z ICT jest podstawowym czynnikiem jej późniejszego efektywnego wykorzystania przez wszystkie gałęzie gospodarki i całe społeczeństwo. Gospodarka, której uczestnicy wykazują większą gotowość i zainteresowanie wobec ICT, będą z dużym prawdopodobieństwem wykorzystywać ją bardziej skutecznie i efektywnie.

Strukturę budowy indeksu gotowości sieciowej NRI przedstawiono na rysunku 2.2.



Rysunek 2.2. Struktura wskaźnika NRI

Źródło: opracowanie własne na podstawie *The Global Information Technology Report 2009–2010*, World Economic Forum and INSEAD, Geneva 2010, s. 5.

Wskaźnik NRI jest wskaźnikiem syntetycznym i odnosi się bezpośrednio do trzech obszarów analitycznych (makroindeksów), tzn. otoczenia, gotowości i wykorzystania, z których każdy jest opisany za pomocą trzech filarów ocenianych przy wykorzystaniu od kilku do kilkunastu wskaźników. Celem rankingu NRI jest określenie miejsca gospodarki danego kraju w stosunku do innych krajów biorących udział w tej klasyfikacji.

2.3.1. Makroindeksy wskaźnika NRI

Jak wynika z rysunku 2.2, wskaźnik NRI opisany jest za pomocą trzech następujących makroindeksów²⁴:

- 1) otoczenie NRI-E,
- 2) gotowość NRI-R,
- 3) wykorzystanie NRI-U.

Makroindeks otoczenie (NRI-E) obejmuje łącznie 30 wskaźników zgrupowanych w trzech różnych filarach, odnoszących się do rynku oraz do tzw. twardej i miękkiej infrastruktury. Filar otoczenie rynkowe NRI-ME ocenia jakość środowiska biznesowego dla wdrażania i rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych. Filar ten jest opisany za pomocą 11 wskaźników, takich jak np. dostępność odpowiednich źródeł finansowania (zwłaszcza kapitału wysokiego ryzyka), stopień złożoności działalności gospodarczej (określonej m.in. stopniem rozwoju klastrów), łatwość prowadzenia działalności biznesowej (w tym obecności biurokracji i obciążeń fiskalnych) oraz wolność prasy i swoboda wymiany informacji przez Internet. Z kolei filar otoczenie polityczne i prawne NRI-PE (11 wskaźników) pozwala określić, w jakim stopniu obowiązujące w kraju ramy prawne ułatwiają rozwój innowacji i technologii informacyjno-komunikacyjnych. W szczególności dotyczy to aspektów ochrony prawa własności, niezależności wymiaru sprawiedliwości oraz efektywności jego działania. Natomiast filar infrastruktura NRI-IF (9 wskaźników) ma za zadanie ocenić jakość infrastruktury związanej z ICT zarówno tej twardej (np. liczba linii telefonicznych i bezpiecznych serwerów internetowych, ilość produkowanej energii elektrycznej, dostęp do Internetu szerokopasmowego), jak i miękkiej w postaci zasobów ludzkich w zakresie dostępności naukowców i inżynierów w połączeniu z oceną instytucji naukowo-badawczych²⁵.

Makroindeks gotowość (NRI-R) ocenia przygotowanie trzech zainteresowanych stron (obywateli, biznesu i administracji państwowej) do korzystania z ICT w ich codziennej działalności i prowadzeniu transakcji. Czynniki te są sch-

²⁴ Szczegółową interpretację wszystkich wskaźników NRI prezentują aneksy od 1 do 7 znajdujące się w niniejszym opracowaniu.

²⁵ *Ibidem*, s. 7–10.

rakteryzowany za pomocą 21 wskaźników. Filar gotowość indywidualna NRI-IR (8 wskaźników) ma za zadanie ocenić gotowość obywateli do korzystania z ICT, począwszy od jakości systemu edukacji (zwłaszcza w zakresie matematyki i nauk ścisłych), poprzez dostęp do Internetu w szkołach i gospodarstwach domowych, a skończywszy na opłatach za połączenia telefoniczne i szerokopasmowy Internet. Filar gotowość biznesowa NRI-BR (10 wskaźników) stanowi wgląd, w jakim stopniu przedsiębiorstwa są skłonne i gotowe włączyć w swoje procesy biznesowe ICT. Elementy, które są brane w tym przypadku pod uwagę, to m.in. jakość szkolenia pracowników, wydatki na B+R, współpraca między przemysłem a uczelniami, dostępność technologii informacyjno-komunikacyjnej dla biznesu. I wreszcie, gotowość administracji państwowej NRI-GR (3 wskaźniki) to filar, którego zadaniem jest uchwycenie wizji i priorytetów administracji państwowej w obszarze wykorzystania technologii ICT do podniesienia konkurencyjności gospodarki²⁶.

Makroindeks wykorzystanie (NRI-U), obejmujący 17 wskaźników, ocenia rzeczywiste spożytkowanie ICT przez obywateli, biznes i administrację państwową, szczególnie z punktu widzenia efektywności i wzrostu wydajności gospodarki. Filar wykorzystanie przez osoby indywidualne NRI-IU (5 wskaźników) obejmuje m.in. takie wskaźniki, jak: liczba użytkowników telefonii komórkowej i Internetu, liczba komputerów osobistych oraz dostęp do Internetu w szkołach. Natomiast filar wykorzystanie przez biznes NRI-BU (7 wskaźników) ocenia zdolności tego sektora do absorpcji i generowania innowacji i technologii za pomocą takich wskaźników, jak: występowanie zagranicznych licencji, zdolności innowacyjnej (m.in. liczba zarejestrowanych patentów na 100 mieszkańców, eksport produktów wysokiej technologii), jak również, w jakim stopniu przedsiębiorstwa wykorzystują Internet w bieżącej działalności biznesowej. Z kolei, filar wykorzystanie przez administrację państwową NRI-GU (5 wskaźników) analizuje rzeczywiste wykorzystanie ICT przez agendy rządowe szczególnie w obszarze efektywności usług oferowanych obywatelom²⁷. Strukturę indeksu gotowości sieciowej NRI przedstawiono w aneksie 2.

2.3.2. Procedura tworzenia Indeksu Gotowości Sieciowej NRI

1. Makroindeks otoczenie NRI-E wyliczany jest według następującego wzoru²⁸:

$$E = \frac{1}{3}(ME + PE + IE) \quad (2.2)$$

²⁶ *The Global Information Technology...*, s. 7.

²⁷ *Ibidem*, s. 8.

²⁸ *Ibidem*, s. 29.

gdzie:

- E – makroindeks otoczenie (NRI-E),
- ME – indeks otoczenie rynkowe (NRI-ME),
- PE – indeks otoczenie polityczne i prawne (NRI-PE),
- IE – indeks infrastruktura (NRI-IE).

2. Makro indeks gotowość NRI-R wyliczany jest według następującego wzoru²⁹:

$$R = \frac{1}{3}(IR + BR + GR) \quad (2.3)$$

gdzie:

- R – makroindeks gotowość (NRI-R),
- IR – indeks gotowość indywidualna (NRI-IR),
- PE – indeks otoczenie gotowość biznesowa (NRI-PE),
- IE – indeks infrastruktura (NRI-PE).

3. Makroindeks wykorzystanie NRI-U wyliczany jest według następującego wzoru³⁰:

$$U = \frac{1}{3}(IU + BU + GU) \quad (2.4)$$

gdzie:

- U – makroindeks wykorzystanie (NRI-U),
- IU – indeks wykorzystanie przez osoby indywidualne (NRI-IU),
- BU – indeks wykorzystanie przez biznes (NRI-BU),
- GU – wykorzystanie przez administrację państwową (NRI-GU).

Z kolei, aby zapewnić porównywalność danych statystycznych z danymi pochodzącymi z badań i wywiadów, wszystkie twarde dane są przekształcane na skalę 1–7 punktów według następującego wzoru³¹:

$$6 \times \frac{C_s - S_{\min}}{S_{\max} - S_{\min}} + 1 \quad (2.5)$$

gdzie:

- C_s – wartość wskaźnika uzyskana w badanym kraju,
- S_{\min} – minimalna wartość wskaźnika w próbie badawczej
- S_{\max} – maksymalna wartość wskaźnika w próbie badawczej.

²⁹ *Ibidem*.

³⁰ *Ibidem*, s. 29.

³¹ *Ibidem*, s. 30.

Po zastosowaniu powyższych wzorów końcowy wskaźnik NRI jest określany na podstawie następującej formuły:

$$NRI = \frac{1}{3}(E + R + U) \quad (2.6)$$

gdzie:

NRI – wskaźnik NRI,

E – makroindeks otoczenie (NRI-E),

R – makroindeks gotowość (NRI-R),

U – makroindeks wykorzystanie (NRI-U).

Ranking gotowości sieciowej NRI w latach 2009–2010 dla 27 krajów UE przedstawiono w tabeli 2.3.

Tabela 2.3. Ranking gotowości sieciowej NRI dla 27 krajów UE w latach 2009–2010

Miejsce	Kraj	NRI	Otoczenie NRI-E	Gotowość NRI-R	Wykorzystanie NRI-U
1	2	3	4	5	6
1	Szwecja	5,65	5,85	5,56	5,55
2	Dania	5,54	5,67	5,64	5,30
3	Finlandia	5,44	5,56	5,60	5,14
4	Holandia	5,32	5,45	5,15	5,36
5	Wielka Brytania	5,17	5,35	4,81	5,35
6	Niemcy	5,16	5,19	5,11	5,20
7	Luksemburg	5,02	5,33	5,09	4,65
8	Francja	4,99	5,04	4,92	5,03
9	Austria	4,94	5,08	4,90	4,85
10	Belgia	4,86	4,91	5,01	4,66
11	Irlandia	4,82	5,08	4,91	4,49
12	Estonia	4,81	4,77	4,98	4,67
13	Malta	4,75	4,61	5,14	4,51
	EU-27	4,75	4,83	4,89	4,52
14	Słowenia	4,51	4,55	4,78	4,20
15	Cypr	4,48	4,66	4,84	3,94
16	Portugalia	4,41	4,45	4,69	4,08
17	Hiszpania	4,37	4,39	4,34	4,38

Tabela 2.3. (cd.)

1	2	3	4	5	6
18	Czechy	4,35	4,27	4,70	4,07
19	Litwa	4,12	4,06	4,25	4,05
20	Węgry	3,98	4,04	3,98	3,92
21	Włochy	3,97	3,86	4,19	3,86
22	Łotwa	3,90	4,02	4,18	3,51
23	Słowacja	3,86	4,02	3,98	3,61
24	Grecja	3,82	4,01	4,14	3,31
25	Rumunia	3,80	3,80	4,34	3,27
26	Polska	3,74	3,77	4,17	3,32
27	Bulgaria	3,66	3,74	3,87	3,33

Źródło: opracowanie własne na podstawie *The Global Information Technology Report 2009–2010*, World Economic Forum and INSEAD, 2010, s. 29–30.

Wyniki przedstawione w tabeli 2.3 pokazują dominację krajów skandynawskich, liderem rankingu jest Szwecja, drugie miejsce zajmuje Dania, a trzecie przypadło Finlandii. Poza tym, podobnie jak w przypadku rankingu gospodarek opartych na wiedzy, również i w tej klasyfikacji potwierdza się ponownie wysokie miejsce Estonii (12). Z przykrością należy stwierdzić, że Polska w tym rankingu zajęła przedostatnie miejsce, wyprzedzając tylko Bułgarię.

2.3.3. Filar ICT w strukturze Indeksu Gotowości Sieciowej NRI

Wskaźniki, dotyczące filaru ICT w strukturze indeksu gotowości sieciowej NRI, podzielono na cztery następujące grupy.

1. Infrastruktura ICT, do której zaliczono:
 - a) liczbę linii telefonicznych (stacjonarnych) na 100 mieszkańców;
 - b) liczbę bezpiecznych serwerów internetowych na milion mieszkańców;
 - c) dostępność treści cyfrowych (np. tekstowych, audiowizualnych, oprogramowania) za pomocą różnorodnych platform, np. stałe linie internetowe, Internet bezprzewodowy, sieci telefonii komórkowej, łącza satelitarne (ocena w skali od 1 = nie dostępne, do 7 = szeroko dostępne);
 - d) Internet szerokopasmowy w połączeniach międzynarodowych w Mb/s na 10 tys. mieszkańców.
2. Koszty dostępu do infrastruktury ICT i jakość usług, obejmujące:
 - a) opłatę miesięczną za stałe łącze szerokopasmowe do Internetu (w USD);

b) opłatę za połączenia w telefonii komórkowej (średni koszt połączenia na jedną minutę w USD);

c) opłatę za 3-minutowe połączenie lokalne z telefonu stacjonarnego (w USD);

d) jakość usług telekomunikacyjnych oferowanych przez lokalnych dostawców (ocena w skali od 1 = bardzo słaba, do 7 = bardzo dobra).

3. ICT w administracji państwowej oceniające:

a) priorytet ICT w działaniach administracji państwowej (ocena w skali od 1 = priorytet bardzo niski, do 7 = priorytet bardzo wysoki);

b) znaczenie ICT w kształtowaniu przez administrację państwową poprawy i rozwoju konkurencyjności gospodarki (ocena w skali od 1 = nieokreślone, do 7 = bardzo jasno zaplanowane);

c) promowanie stosowania ICT przez administrację państwową (ocena w skali od 1 = bez znaczących sukcesów, do 7 = z dużymi sukcesami);

d) ICT w podnoszeniu efektywności usług administracji państwowej (ocena w skali od 1 = brak efektów poprawy, do 7 = znacząca poprawa);

e) zakres stosowania ICT przez administrację państwową (ocena w skali od 1 = w niewielkim stopniu, do 7 = w dużym zakresie).

4. Wykorzystanie ICT określone przez:

a) liczbę abonentów telefonii komórkowej na 100 mieszkańców;

b) liczbę komputerów osobistych na 100 mieszkańców;

c) liczbę abonentów szerokopasmowego Internetu na 100 mieszkańców;

d) liczbę użytkowników Internetu na 100 mieszkańców;

e) dostęp do Internetu w szkołach (ocena w skali od 1 = bardzo ograniczony, do 7 = szeroko dostępny);

f) zakres stosowania Internetu przez przedsiębiorstwa, np. handel elektroniczny, komunikacja z klientami i partnerami biznesowymi (ocena w skali od 1 = niewielki, do 7 = bardzo szeroki).

W tabeli 2.4 przedstawiono porównanie wybranych wskaźników filara ICT indeksu NRI dla Szwecji jako lidera tego rankingu wśród 27 krajów UE, Estonii, która przewodzi w gronie krajów byłego „bloku wschodniego” przyjętych do UE i Polski.

Jak wynika z tabeli 2.4, największa przewaga Szwecji nad Estonią i Polską jest szczególnie widoczna w przypadku liczby abonentów szerokopasmowego Internetu na 100 mieszkańców. Wśród innych wskaźników ocenianych w przedziale od 1 do 7 dystans między Szwecją a Estonią jest niewielki, natomiast między Polską i Szwecją znaczący. Podobna sytuacja występuje między Polską a Estonią w przypadku wskaźników opisujących dostęp do Internetu w szkołach oraz stosowanie ICT przez administrację państwową.

Tabela 2.4. Wybrane wskaźniki filara ICT indeksu NRI dla Szwecji, Estonii i Polski w latach 2009–2010

Wskaźniki	Szwecja	Estonia	Polska
Liczba abonentów szerokopasmowego Internetu (na 100 mieszkańców)	41,19	23,70	12,58
Dostęp do Internetu w szkołach (od 1 = bardzo ograniczony, do 7 = szeroko dostępny)	6,40	6,48	4,24
Zakres stosowania Internetu przez przedsiębiorstwa (od 1 = niewielki, do 7 = bardzo szeroki)	5,80	4,68	4,34
Zakres stosowania ICT przez administrację państwową (od 1 = w niewielkim stopniu, do 7 = w dużym zakresie)	6,3	6,27	3,01

Źródło: opracowanie własne na podstawie *The Global Information Technology Report 2009–2010*, World Economic Forum and INSEAD, Geneva 2010.

2.4. Indeks Globalnej Konkurencyjności (*Global Competitiveness Index – GCI*)

Światowe Forum Ekonomiczne od roku 2005 opiera swoją analizę konkurencyjności na Globalnym Indeksie Konkurencyjności (*Global Competitiveness Index – GCI*), który obejmuje mikroekonomiczne i makroekonomiczne fundamenty konkurencyjności poszczególnych krajów.

Tabela 2.5. Filary konkurencyjności GCI

Czynniki	Filar
Podstawowe – umożliwiające funkcjonowanie gospodarki	1. Instytucje 2. Infrastruktura 3. Stabilność makroekonomiczna 4. Zdrowie i edukacja podstawowa
Poprawiające wydajność gospodarki	5. Edukacja wyższa i kształcenie 6. Efektywność rynku dóbr 7. Efektywność rynku pracy 8. Poziom rozwoju rynku finansowego 9. Przystawalność technologii 10. Rozmiar rynku
Określające nowoczesność gospodarki	11. Zaawansowanie praktyk biznesowych 12. Innowacyjność

Źródło: *The Global Competitiveness Report 2010–2011*, World Economic Forum, Geneva 2010, s. 9.

W Raporcie Globalnej Konkurencyjności 2010–2011 wyodrębniono 12 filarów konkurencyjności (tabela 2.5), które przyporządkowano do trzech czynników warunkujących trwały wzrost gospodarczy. Każdy z filarów opisany jest przez odpowiadające mu kategorie, które są oceniane w skali od 1 do 7. Filary konkurencyjności dla czynników umożliwiających funkcjonowanie gospodarki opisano następująco³².

1. **Instytucje** – otoczenie instytucjonalne określa ramy prawne i administracyjne, w obrębie których osoby fizyczne, przedsiębiorstwa i urzędy państwowe współdziałają ze sobą w celu tworzenia dochodu i dobrobytu ekonomicznego. Jakość funkcjonowania instytucji ma znaczący wpływ na: konkurencyjność i wzrost gospodarczy, decyzje odnośnie do inwestowania i organizacji produkcji, kluczową rolę w sposobie, w jaki społeczeństwo dokonuje dystrybucji dochodu narodowego. Niemniej ważna jest również postawa rządu wobec rynków i wolności gospodarowania oraz efektywności jego działania, ponieważ nadmierna biurokracja, brak uregulowań prawnych, korupcja, nieuczciwość w rozstrzyganiu przetargów z zamówień publicznych, brak przejrzystości i wiarygodności, polityczna zależność sądownictwa powodują ponoszenie przez przedsiębiorstwa dodatkowych kosztów działalności oraz spowalniają rozwój gospodarczy. Ponadto duże znaczenie dla przedsiębiorców ma właściwe zarządzanie finansami publicznymi. Należy również podkreślić, że obok instytucji publicznych istotną rolę w procesie tworzenia dobrobytu ekonomicznego odgrywają również instytucje prywatne. Dlatego istotnym elementem w działalności tych instytucji jest przestrzeganie standardów rachunkowości i sprawozdawczości, przejrzystości w celu zapobiegania nadużyciom i niegospodarności oraz zapewnienie takiego zarządzania, aby zarówno inwestorzy, jak i konsumenci mieli do gospodarki zaufanie. Biznes służy dobrze gospodarce, gdy przedsiębiorstwa są prowadzone uczciwie, a menedżerowie przestrzegają etycznych wzorców w kontaktach z administracją państwową i innymi przedsiębiorstwami.

2. **Infrastruktura** – rozległa i wydajna infrastruktura jest niezwykle ważna dla zapewnienia skutecznego funkcjonowania gospodarki, określając lokalizacje rodzajów działalności gospodarczej oraz przemysłów, które mogą się w nich rozwijać. Dobrze rozwinięta infrastruktura zmniejsza odległości między regionami, co w rezultacie może prowadzić do integracji rynków krajowych oraz przyłączenia ich do rynków w innych krajach i regionach. Efektywne środki transportu towarów, ludzi i usług, takie jak odpowiedniej jakości drogi, linie kolejowe, porty lotnicze, umożliwiają przedsiębiorcom dostarczanie na rynek w sposób bezpieczny i terminowy produktów i usług oraz ułatwiają przepływ siły roboczej. Infrastruktura to również dostawy energii elektrycznej tak, aby przedsiębiorstwa mogły pracować w sposób nieprzerwany, ale przede wszystkim solidnie i rozległe

³² *The Global Competitiveness Report 2010–2011*, World Economic Forum, Geneva 2010, s. 4–6.

sieci telekomunikacyjne, pozwalające na szybki i swobodny przepływ informacji, co zwiększa ogólną efektywność gospodarczą.

3. **Stabilność makroekonomiczna** – stabilność środowiska makroekonomicznego jest istotna dla działalności gospodarczej, a zatem jest również ważna dla ogólnej konkurencyjności kraju. Wiadome jest, że stabilność makroekonomiczna nie może sama wpłynąć na wzrost wydajności całej gospodarki, ale jest również wiadome, że bezwład środowiska makroekonomicznego szkodzi gospodarce. Rząd nie może działać skutecznie, jeżeli musi płacić wysokie odsetki od wcześniej zaciągniętych kredytów. Przedsiębiorstwa nie mogą działać efektywnie, gdy stopa inflacji wymyka się spod kontroli. Gospodarka nie może się rozwijać w sposób zrównoważony, gdy makroekonomiczne środowisko jest niestabilne. Należy podkreślić, że filar ten nie obejmuje problematyki zarządzania finansami publicznymi.

4. **Zdrowie i edukacja podstawowa** – zdrowie pracowników ma kluczowe znaczenie dla konkurencyjności i wydajności gospodarki kraju. Zły stan zdrowia pracowników podnosi koszty działalności przedsiębiorstw, ponieważ chorzy pracownicy są często nieobecni i pracują znacznie mniej wydajnie. Inwestycje w zakresie ochrony zdrowia mają zatem zasadnicze znaczenie zarówno dla gospodarki, ale również z punktu widzenia etycznego. Oprócz zdrowia, filar ten uwzględnia ilość i jakość szkolnictwa podstawowego, które we współczesnej gospodarce odgrywa coraz większą rolę. Odpowiednio wysoka jakość tego typu szkolnictwa zwiększa wydajność pracowników, którzy mogą znacznie szybciej dostosować się do bardziej zaawansowanych technik i procesów produkcyjnych. Natomiast brak właściwego wykształcenia podstawowego może ograniczać rozwój gospodarczy, ponieważ przedsiębiorstwa będą musiały rezygnować z produkcji wyrobów zaawansowanych technologicznie.

Z kolei dla czynników poprawiających wydajność gospodarki filary konkurencyjności zdefiniowano następująco³³:

5. **Edukacja wyższa i kształcenie** – jakość szkolnictwa wyższego i kształcenia ma zasadnicze znaczenie dla gospodarki, która chce wyjść poza proste procesy produkcyjne i produkty. Globalna gospodarka wymaga dobrze wykształconych pracowników, którzy są w stanie szybko dostosowywać się do zmieniającego się otoczenia. Filar ten ocenia zarówno ilość, jak i jakość szkolnictwa wyższego również z punktu widzenia środowiska biznesu oraz kształcenie ustawiczne, którego celem jest zapewnienie stałego podnoszenia umiejętności pracowników i dostosowywania ich do zmieniających się potrzeb rozwijającej się gospodarki.

6. **Efektywność rynku dóbr** – wydajne rynki umożliwiają tworzenie takich produktów i usług, które najbardziej odpowiadają popytowi, a więc zostaną efektywnie wykorzystane w obrocie danej gospodarki. Powstawaniu efektywnych rynków zarówno krajowych, jak i zagranicznych sprzyja zdrowa konkurencja,

³³ *Ibidem*, s. 6–8.

dlatego otoczenie do prowadzenia wymiany towarowej powinno być pozbawione utrudnień wynikających z interwencji państwa w działalność gospodarczą, np. przez uciążliwe podatki, restrykcyjne i dyskryminujące przepisy, dotyczące bezpośrednich inwestycji zagranicznych, ograniczenie własności zagranicznej czy handlu międzynarodowego. Efektywność rynku zależy również od warunków popytu określonych m.in. poziomem orientacji na klienta oraz ich wyszukanymi potrzebami. Klienci w niektórych krajach są bardziej wymagający niż w innych, co w rezultacie tworzy istotną przewagę konkurencyjną, ponieważ zmusza przedsiębiorstwa do innowacyjności i większego ukierunkowania się na klienta, a tym samym powoduje uzyskanie efektywności na rynku.

7. **Efektywność rynku pracy** – efektywność oraz elastyczność rynku pracy ma podstawowe znaczenie dla zapewnienia, że siła robocza jest wykorzystywana w gospodarce w najbardziej właściwy sposób. Rynki pracy muszą na wypadek wahań płac umożliwiać swobodny, szybki i tani przepływ pracowników między różnymi działalnościami gospodarczymi, ograniczając w ten sposób niezadowolenie społeczne. Efektywne rynki pracy muszą zapewniać również jasne relacje między bodźcami a wysiłkiem pracownika tak, aby mógł wykorzystać jak najlepiej swój talent, biorąc pod uwagę również problem równouprawnienia kobiet i mężczyzn.

8. **Poziom rozwoju rynku finansowego** – obecny kryzys podkreślił, jak duże znaczenie dla działalności gospodarczej ma bezpieczny i dobrze funkcjonujący rynek finansowy. Efektywny sektor finansowy kieruje posiadane zasoby do tych działań przedsiębiorczych oraz projektów inwestycyjnych, które gwarantują najwyższe stopy zwrotu, a nie do tych, które mają wsparcie w postaci różnego rodzaju koneksji politycznych. Dlatego podstawowym czynnikiem podejmowania decyzji powinna być rzetelna i właściwa ocena ryzyka. Ponieważ inwestycje przedsiębiorstw mają zasadnicze znaczenie dla ich produktywności, w związku z tym gospodarka wymaga odpowiednio rozwiniętych rynków finansowych, które mogą oferować różnego rodzaju źródła finansowania inwestycji. Poza tym, sektor finansowy musi być wiarygodny i przejrzysty, a odpowiednie regulacje powinny chronić inwestorów i innych uczestników biorących udział w działalności biznesowej.

9. **Przyswajalność technologii** – filar ten ocenia sprawność, z jaką gospodarka przyswaja istniejące technologie w celu zwiększenia wydajności poszczególnych swoich sektorów. We współczesnym świecie technologia staje się dla przedsiębiorstw podstawowym elementem umożliwiającym konkurowanie i rozwój. W szczególności, dotyczy to technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT), które przekształciły się w „technologie ogólnego przeznaczenia”, ze względu na wpływ na inne sektory gospodarki oraz znaczenie jako wydajnej infrastruktury do prowadzenia transakcji biznesowych.

10. **Rozmiar rynku** – wielkość rynku ma wpływ na wydajność, ponieważ duże rynki pozwalają przedsiębiorstwom na wykorzystanie efektu skali. Tradycyjne rynki dostępne dla przedsiębiorstw były ograniczone granicami państwowymi.

W erze globalizacji, rynki międzynarodowe stały się substytutem rynków krajowych, zwłaszcza dla małych krajów, w związku z tym eksport można traktować jako substytut popytu krajowego. Dlatego w dzisiejszym, wysoce współzależnym świecie wychodzenie z kryzysu wymaga, aby kraje zwiększały ilość towarów nabywanych od innych w celu pobudzenia popytu. Wsparcie tego procesu wymaga dalszego obniżania barier w handlu zagranicznym, dobrym przykładem jest więc Unia Europejska, która składa się z 27 państw, ale posiada jeden wspólny rynek.

Na koniec opisano dwa filary określające nowoczesność gospodarki, a mianowicie³⁴:

11. **Zaawansowanie praktyk biznesowych** – doświadczenie biznesowe prowadzi do większej efektywności w produkcji towarów i usług, co z kolei przekłada się na wzrost wydajności pracy, zwiększając w ten sposób konkurencyjność danego kraju. Doświadczenie biznesowe odnosi się zarówno do działań operacyjnych, jak i strategicznych wszystkich przedsiębiorstw, ale również do jakości działań biznesowych pojedynczego przedsiębiorstwa. Jest to szczególnie ważne dla krajów na zaawansowanym etapie rozwoju, gdy większość podstawowych źródeł poprawy produktywności w dużej mierze uległa wyczerpaniu. Filar ten obejmuje również poziom rozwoju klastrów, które tworzą większe możliwości współdziałającym w nich przedsiębiorstwom.

12. **Innowacyjność** – wymienione powyżej filary konkurencyjności są bardzo ważne, ale uważa się, że ich możliwości wydają się powoli, coraz bardziej ograniczone. Dlatego w dłuższej perspektywie poziom życia może wzrastać jedynie w oparciu o innowacje, które są szczególnie ważne dla gospodarek stających w obliczu zbliżania się do granic posiadanej wiedzy i możliwości integrowania i adaptowania technologii, które zmierzają do zaniku. Kraje mniej rozwinięte mogą jeszcze poprawić swoją wydajność poprzez przyjęcie istniejących technologii lub dokonywania stopniowych ulepszeń w obszarach, które osiągnęły w czasie innowacyjnego etapu rozwoju, ale w dłuższym okresie takie działania nie będą już wystarczające do zwiększenia wydajności gospodarki. Dlatego przedsiębiorstwa w takich krajach w celu utrzymania się na konkurencyjnym rynku powinny opracowywać i rozwijać najnowocześniejsze produkty i procesy. Takie działania wymagają środowiska, które sprzyja działalności innowacyjnej, wspieranej zarówno przez sektor publiczny, jak i prywatny. W szczególności oznacza to: odpowiednie inwestycje w badania i rozwój, obecność instytucji naukowo-badawczych o wysokiej jakości, rozległą współpracę w zakresie badań między uczelniami wyższymi a przemysłem i ochronę własności intelektualnej. W czasie kryzysu niezmiernie ważne jest przeciwstawienie się presji ograniczania funduszy na badania i rozwój zarówno w sektorze prywatnym, jak i publicznym, co może mieć w przyszłości kluczowe znaczenie dla zrównoważonego wzrostu gospodarczego.

Wyniki konkurencyjności gospodarek 27 krajów UE wg GCI przedstawiono w tabeli 2.6.

³⁴ *Ibidem*, s. 8.

Tabela 2.6. Globalny Indeks Konkurencyjności GCI 2009–2010 dla gospodarek 27 krajów UE

Miejsce	Kraj	GCI	Czynniki podstawowe	Czynniki poprawiające wydajność gospodarki	Czynniki określające nowoczesność gospodarki
1	Szwecja	5,56	5,98	5,32	5,67
2	Niemcy	5,39	5,89	5,11	5,51
3	Finlandia	5,37	5,97	5,09	5,43
4	Holandia	5,33	5,82	5,24	5,16
5	Dania	5,32	5,86	5,20	5,15
6	Wielka Brytania	5,25	5,58	5,28	4,98
7	Francja	5,13	5,67	5,09	4,83
8	Austria	5,09	5,67	4,93	4,97
9	Belgia	5,07	5,45	5,01	4,91
10	Luksemburg	5,05	5,81	4,92	4,76
	EU-27	4,88	5,40	4,83	4,47
11	Irlandia	4,74	5,18	4,68	4,55
12	Estonia	4,61	5,38	4,52	3,90
13	Czechy	4,57	4,91	4,66	4,19
14	Polska	4,51	4,69	4,62	3,76
15	Cypr	4,50	5,28	4,46	4,07
16	Hiszpania	4,49	5,13	4,56	3,96
17	Słowenia	4,42	5,18	4,33	4,08
18	Portugalia	4,38	5,01	4,36	3,98
19	Litwa	4,38	4,77	4,28	3,79
20	Włochy	4,37	4,84	4,33	4,11
21	Malta	4,34	5,08	4,31	3,88
22	Węgry	4,33	4,65	4,38	3,71
23	Słowacja	4,25	4,77	4,43	3,54
24	Rumunia	4,16	4,36	4,18	3,24
25	Łotwa	4,14	4,60	4,08	3,37
26	Bułgaria	4,13	4,43	4,07	3,22
27	Grecja	3,99	4,49	4,12	3,41

Źródło: opracowanie własne na podstawie *The Global Competitiveness Report 2009–2010*, World Economic Forum, Geneva 2010, s. 13.

Miejsce, które zajęła Polska (14) w rankingu konkurencyjności gospodarek UE wg GCI, jest rezultatem dużego zróżnicowania w ocenach poszczególnych filarów konkurencyjności, co przedstawiono w tabeli 2.7.

Tabela 2.7. Miejsce Polski w poszczególnych filarach konkurencyjności w rankingu GCI 2009–2010

Czynniki	Filary konkurencyjności	Miejsce w rankingu 2009–2010
Podstawowe – umożliwiające funkcjonowanie gospodarki	1. Instytucje	18
	2. Infrastruktura	25
	3. Stabilność makroekonomiczna	16
	4. Zdrowie i edukacja podstawowa	18
	Razem filar	22
Poprawiające wydajność gospodarki	5. Edukacja wyższa i kształcenie	12
	6. Efektywność rynku dóbr	5
	7. Efektywność rynku pracy	5
	8. Poziom rozwoju rynku finansowego	26
	9. Przystawalność technologii	11
	10. Rozmiar rynku	17
	Razem filar	14
Określające nowoczesność gospodarki	11. Zaawansowanie praktyk biznesowych	19
	12. Innowacyjność	22
	Razem filar	14
	Razem indeks globalnej konkurencyjności	14

Źródło: opracowanie własne na podstawie *The Global Competitiveness Report 2009–2010*, World Economic Forum, Geneva 2010, s. 13.

Jak z niej wynika, największe zróżnicowanie w ocenie filarów konkurencyjności występuje w czynnikach: poprawiających wydajność gospodarki (miejsca od 5. do 26.), w czynnikach podstawowych umożliwiających funkcjonowanie gospodarki zróżnicowanie jest nieco mniejsze (miejsca od 16. do 25.) natomiast w przypadku czynników określających nowoczesność gospodarki najmniejsze (miejsca od 19. do 22.). W obszarze czynników podstawowych najgorzej został oceniony filar infrastruktura (25. miejsce w rankingu), który obok szeroko pojętego systemu transportowego (drogowy, kolejowy, lotniczy, morski i przesyłowy) obejmuje również rozległe sieci telekomunikacyjne. Ten ostatni element infrastruktury ma olbrzymie znaczenie dla właściwego przepływu informacji, która jest domeną gospodarki opartej na wiedzy. Również nie najlepiej został oce-

niony filar opisujący stabilność makroekonomiczną naszego kraju (16. miejsce w rankingu) oraz filar charakteryzujący otoczenie instytucjonalne (18. miejsce w rankingu). Podobnie został oceniony filar zdrowie i edukacja podstawowa (18. miejsce w rankingu). W rezultacie wszystko to spowodowało, że Polska w rankingu obejmującym kraje Unii Europejskiej dla filarów konkurencyjności w obszarze czynników podstawowych zajęła 22. miejsce, wyprzedzając Węgry, Łotwę, Grecję, Bułgarię i Rumunię.

Polska znacznie lepiej wypadła w ocenie filarów konkurencyjności zaliczanych do czynników poprawiających wydajność gospodarki. W tym obszarze najwyższe zostały ocenione filary efektywność rynku dóbr i efektywność rynku pracy (5. miejsce w rankingu) oraz przyswajalność technologii (11. miejsce) i edukacja wyższa i kształcenie (miejsce 12.). Natomiast, gorzej oceniono filar poziom rozwoju rynku finansowego (26. miejsce), co w rezultacie dało Polsce 14. miejsce wśród krajów UE w obszarze konkurencyjności czynników poprawiających wydajność gospodarki. Z kolei oceny filarów konkurencyjności należących do czynników określających nowoczesność gospodarki, a mianowicie zaawansowanie praktyk biznesowych (miejsce 19.) i innowacyjność (miejsce 22.) uplasowały Polskę na 14. miejscu wśród 27 krajów UE.

2.5. Indeks Konkurencyjności Cyfrowej (*Digital Competitiveness Index – DCI*) krajów UE

Raport konkurencyjności cyfrowej 2010 (*Digital Competitiveness Report – DCR*) podobnie jak jego poprzednie wersje dokonuje analizy w krajach Unii Europejskiej stanu rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnej (ICT), która jest uważana za jeden z kluczowych czynników konkurencyjności gospodarki. Raport DCR koncentruje się na kilku obszarach, z których za najważniejsze uznano³⁵:

- 1) stan i wykorzystanie łączy szerokopasmowych,
- 2) zakres korzystania z usług internetowych i handlu elektronicznego,
- 3) wpływ ICT na gospodarkę i na samą branżę ICT,
- 4) zakres wykluczenia cyfrowego mieszkańców poszczególnych krajów UE.

Technologie informacyjno-komunikacyjne i Internet są coraz częściej wykorzystywane w gospodarce m.in. dzięki aplikacjom i usługom dostępnym przez łącza szerokopasmowe oraz przez fakt wykorzystywania przez społeczeństwo mobilnych urządzeń bezprzewodowych. Wszystko to staje się katalizatorem zmian w aspekcie tworzenia gospodarki sieciowej, ale również przyspiesza takie procesy społeczne, jak: globalizacja i mobilność, a także ma wpływ na takie aspekty organizacyjne, jak kształcenie ustawiczne, zdolność obywateli do

³⁵ *Europe's Digital Competitiveness Report 2010, European Commission, Brussels 2010, s. 8.*

zarządzania informacjami, tworzenia treści, a co za tym idzie, tworzenia wiedzy. Dlatego coraz większym problemem staje się dostęp do łączy szerokopasmowych.

W większości krajów UE oferowane prędkości łączy do Internetu są wystarczające do podstawowych aplikacji internetowych (e-mail, przeglądanie stron internetowych, wolne pobieranie muzyki i filmów czy jednokanałowa telewizja internetowa), ale nie są zdolne do dostarczania takich usług, jak: telewizja wysokiej rozdzielczości czy aplikacje multimedialne jednocześnie dla różnych członków gospodarstwa domowego³⁶. Istnieje wyraźny trend i potrzeba dostarczania różnego rodzaju usług i aplikacji, które będą wymagały, coraz większych szybkości. Takie innowacyjne rozwiązania, jak inteligentne sieci (*smart grids*), telemedycyna, interaktywne nauczanie czy wreszcie *cloud computing*, aby działać efektywnie, muszą być oparte na szybszej i lepszej infrastrukturze sieciowej niż ma to miejsce obecnie, pobudzając tym samym powstanie aplikacji, które trudno sobie jeszcze wyobrazić.

Z przykrością należy stwierdzić, że dla przeciętnego konsumenta w UE osiągnięcie znacznie wyższych prędkości na bazie istniejącej struktury sieciowej technicznie na razie nie jest możliwe. Potrzebne będą znaczące inwestycje, tym bardziej że sieci szerokopasmowe są już powszechnie dostępne w takich krajach, jak Korea Płd. i Japonia. Dlatego, aby przyspieszyć migrację do sieci szerokopasmowej, Unia Europejska wyznaczyła następujące cele: do 2013 r. każdy obywatel UE będzie miał możliwość dostępu do sieci o prędkości 30 Mbps lub wyższej, a do 2020 r. 50% obywateli UE będzie miało dostęp do sieci o prędkości powyżej 100 Mbps. Wraz ze wzrostem szybkości sieci będzie zwiększało się wykorzystanie Internetu przez społeczeństwo we wszystkich sferach życia. Obecnie 60% mieszkańców UE używa Internetu regularnie (przynajmniej raz na tydzień), a większość codziennie. Niemniej jednak 30% obywateli nigdy nie korzystało z Internetu, z przyczyn głównie związanych z wiekiem i poziomem wykształcenia³⁷.

Internet ma ogromny potencjał do wzmocnienia jednolitego rynku poprzez zapewnienie osobom i przedsiębiorstwom dostępu do całego rynku wewnętrznego UE, jednocześnie czyniąc z nich bardziej poinformowanych uczestników rynku, na którym funkcjonują coraz bardziej przejrzyste ceny. Jednakże, poziom handlu elektronicznego i e-biznesu w poszczególnych państwach członkowskich różni się znacznie, co szczególnie uwidacznia się w transakcjach transgranicznych. Mimo, że ponad 54% użytkowników Internetu korzysta z handlu elektronicznego (zamawianie i kupowanie), to jednak tylko 22% tego typu zakupów pochodzi z innych krajów UE³⁸. Głównymi barierami w rozwoju handlu elektronicznego są

³⁶ Większość usług szerokopasmowych w krajach UE oparta jest na technologii xDSL, z czego 80% oferuje prędkości powyżej od 2 Mbps do 10 Mbps, natomiast tylko 18% może oferować szybkości powyżej 10 Mbps.

³⁷ *Europe's Digital Competitiveness...*, s. 9.

³⁸ *Ibidem*.

przede wszystkim: po stronie konsumentów brak takiej potrzeby, bezpieczeństwo, zaufanie i zachowanie prywatności oraz brak umiejętności. Natomiast po stronie przedsiębiorstw uwarunkowania prawne i utrudnienia w prowadzeniu tego typu handlu. W rezultacie ponad 60% transakcji transgranicznych nie może być zrealizowanych, ponieważ sprzedawcy odmawiają obsługi klientów pochodzących z zagranicy.

Podstawowe czynniki, które mają wpływ na sposób, w jaki ludzie korzystają z usług internetowych, to wiek i wykształcenie. Poziom wykształcenia znacząco wpływa na korzystanie z większości usług internetowych, a w szczególności tych zaawansowanych. Z kolei braki w wykształceniu i umiejętnościach są podstawową przyczyną znalezienia się w grupie wykluczonych z cyfrowego społeczeństwa, choć koszty sprzętu również odgrywają pewną rolę. Niektóre grupy, zwłaszcza ludzi starszych i mniej wykształconych o niskich dochodach również ludzie młodych, wykorzystują Internet znacznie rzadziej niż wynika to z wartości średnich. Te same grupy charakteryzują się również mniejszymi umiejętnościami informatycznymi. Co więcej, kobiety mają niższy poziom umiejętności niż mężczyźni, a nisko wykształceni młodzi mają niższe kwalifikacje niż ich lepiej wykształceni koledzy.

Przedsiębiorstwa europejskie w bardzo szerokim zakresie wykorzystują w swojej działalności technologię informacyjno-komunikacyjną. Niemniej jednak najnowsze badania naukowe pokazują również, że aby w pełni wykorzystać potencjał wydajności ICT, same inwestycje w technologie teleinformatyczne już nie wystarczają. Konieczne są również zmiany organizacyjne, w szczególności dotyczące praktyk zarządzania, decentralizacji i umiejętności z tym związanych. Dobrym przykładem w tym zakresie są firmy amerykańskie, które jednocześnie inwestują w ICT, wdrażają zmiany organizacyjne i zdobywają nowe umiejętności.

Raport konkurencyjności cyfrowej wykorzystuje 52 wskaźniki zdefiniowane przez Komisję Europejską we współpracy z państwami członkowskimi, a obejmujące następujące filary gospodarki cyfrowej³⁹:

1. Połączenie z Internetem, opisane m.in. przez procent:
 - a) mieszkańców używających cyfrowych linii abonenckich DSL oraz łączy szerokopasmowych zarówno na obszarach miejskich jak i wiejskich,
 - b) gospodarstw domowych i przedsiębiorstw mających stały dostęp do Internetu szerokopasmowego,
 - c) użytkowników korzystających z Internetu przez łącza bezprzewodowe i w standardzie UTMS G3.
2. Korzystanie z Internetu określone częstością jego użytkowania (codzienne, regularne lub jego brak).
3. Usługi e-administracji oferowane obywatelom i przedsiębiorstwom oraz wskaźniki ich wykorzystania.

³⁹ *Ibidem*, s. 12.

4. Wykorzystanie handlu elektronicznego przez osoby fizyczne i przedsiębiorstwa.

5. Wykorzystanie aplikacji e-biznesowych przez przedsiębiorstwa.

6. Udział sektora ICT w gospodarce kraju.

Raport koncentruje się na kilku obszarach, z których za najważniejsze uznano: stan i wykorzystanie łączy szerokopasmowych, zakres korzystania z usług internetowych i handlu elektronicznego, wpływ ICT na gospodarkę i na samą branżę ICT oraz zakres wykluczenia cyfrowego mieszkańców poszczególnych krajów UE. Wskaźniki wykorzystywane w metodologii DCR zawiera aneks 3.

Ranking DCR z podziałem na klasyfikację w poszczególnych filarach dla krajów UE przedstawiono w tabeli 2.8.

Tabela 2.8. Ranking DCR z podziałem na klasyfikacje w poszczególnych filarach dla krajów UE

Miejsce w rankingu DCR 2010	Kraj	Połączenie z Internetem	Korzystanie z Internetu	E-administracja	Handel elektroniczny	E-biznes	Wskaźniki dotyczące sektora ICT
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Szwecja	3	1	2	3	2	3
2	Dania	2	3	3	1	1	9
3	Holandia	4	2	12	5	3	4
4	Finlandia	9	5	1	9	11	1
5	Luksemburg	1	4	14	8	15	8
6	Wielka Brytania	5	6	10	7	24	5
7	Malta	7	17	14	12	4	2
8	Niemcy	8	7	17	3	10	12
9	Irlandia	14	15	6	6	8	5
10	Austria	11	11	5	11	7	16
11	Francja	10	12	9	10	13	15
12	Belgia	6	8	6	2	27	18
13	Estonia	14	9	4	14	12	11
14	Portugalia	16	24	6	18	6	13
15	Słowenia	13	14	11	12	18	20
16	Słowacja	20	10	16	16	4	17
17	Czechy	19	19	21	15	17	7

1	2	3	4	5	6	7	8
18	Hiszpania	12	19	19	16	16	23
19	Węgry	18	16	18	20	25	10
19	Włochy	17	22	20	22	8	22
21	Litwa	23	17	13	21	19	26
22	Łotwa	23	13	22	25	13	21
23	Cypr	21	23	25	24	20	13
24	Polska	25	21	24	23	22	19
25	Grecja	22	26	23	19	22	27
26	Bułgaria	27	25	27	26	21	25
27	Rumunia	26	27	26	27	26	24

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Europe's Digital Competitiveness Report 2010*, European Commission, Brussels, 2010, s. 139.

Z tabeli 2.8 wyraźnie wynika, że to kraje skandynawskie (Szwecja miejsce pierwsze, Dania miejsce drugie i Finlandia miejsce czwarte) zdecydowanie przewodzą w rankingu konkurencyjności cyfrowej we Wspólnocie Europejskiej. Natomiast wśród nowo przyjętych krajów członkowskich prymat wiedzie Estonia (miejsce 13.). Polska znalazła się na odległym 24. Miejscu, wyprzedzając tylko Grecję, Bułgarię i Rumunię.

2.6. Indeks e-gotowości (*e-readiness Index*)

Metodyka rankingu e-gotowości (*e-readiness*) jest stosowana systematycznie od roku 2000 i umożliwia dokonywanie miarodajnych porównań poszczególnych gospodarek, pod względem zdolności do absorpcji technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) oraz ich wykorzystania w celach gospodarczych i społecznych. Ponadto, ocenia dany kraj w zakresie, jakości infrastruktury ICT oraz zdolności jej wykorzystania przez osoby fizyczne, przedsiębiorstwa i administrację państwową. *Economist Intelligence Unit* (EIU) wychodzi z założenia, że wykorzystywanie technologii ICT do wspomaganie gospodarki powoduje, że staje się ona bardziej innowacyjna, efektywna, ale również przejrzysta.

Ranking *e-readiness* uzyskany za pomocą metodyki EIU pozwala ocenić skuteczność działań rządów poszczególnych krajów w obszarze technologii ICT, a przedsiębiorstwom umożliwia orientację, gdzie na świecie znajdują się najbardziej obiecujące miejsca do prowadzenia działalności gospodarczej z punktu widzenia łatwości korzystania z technologii informacyjno-komunikacyjnych.

Zespół analityków EIU w odniesieniu do każdego kraju ocenia ponad 100 oddzielnych kryteriów jakościowych i ilościowych. Kryteria te są oceniane z punktu widzenia ich obecności lub ich braku w krajobrazie gospodarczym, politycznym i społecznym. Kategorie i poszczególne kryteria związane z nimi posiadają odpowiednie wagi, które są określane na podstawie analizy głównych trendów gospodarczych na świecie i uwzględniają rosnące znaczenie systemów i technologii informacyjno-komunikacyjnych.

Model rankingu *e-readiness*, czyli gotowości gospodarki do działania w otoczeniu e-biznesu stosowanego przez EIU, składa się z ponad 100 kryteriów ilościowych i jakościowych, dotyczących następujących kategorii: infrastruktura technologiczna i komunikacyjna, otoczenie biznesowe, otoczenie społeczno-kulturowe i prawne, polityka rządu oraz stopień przyswojenia e-biznesu przez konsumentów i przedsiębiorstwa. Kategorie te oceniane są w skali od 1 do 10. Dane wykorzystane do budowy modelu pochodzą z następujących źródeł: Economist Intelligence Unit, Pyramid Research, Bank Światowy, ONZ i World Intellectual Property Organization. Opis poszczególnych kategorii, ich wag w modelu oraz kryteria, które są brane pod uwagę przedstawiono poniżej⁴⁰.

Infrastruktura technologiczna i telekomunikacyjna (waga w ocenie *e-readiness*: 20%). Kategoria ta ocenia stopień wykorzystania telefonii komórkowej, Internetu oraz usług opartych o cyfrowe identyfikatory tożsamości (np. podpis cyfrowy) zarówno przez osoby fizyczne, jak i przedsiębiorstwa. Stopień ten oceniany jest za pomocą dwóch kryteriów: penetracji i przystępnej ceny. Penetracja w tym wypadku oznacza liczbę abonentów telefonii komórkowej oraz użytkowników szerokopasmowego Internetu wyrażoną jako procent populacji mieszkańców badanego kraju. Natomiast kryterium przystępnej ceny dostępu do szerokopasmowego Internetu mierzone jest procentem średniego dochodu gospodarstwa domowego i pozwala na określenie możliwości finansowych osób fizycznych do korzystania z usług cyfrowych. Kolejnym kryterium tej kategorii jest liczba bezpiecznych serwerów internetowych, która pozwala określić stopień bezpieczeństwa prowadzenia transakcji cyfrowych. Ostatnim kryterium jest liczba szerokopasmowych łączy internetowych wykorzystywanych do połączeń międzynarodowych oceniająca zdolność kraju do przyjmowania i wysyłania rosnącego w szybkim tempie strumienia danych. Kategoria infrastruktura technologiczna i telekomunikacyjna obejmuje następujące kryteria: liczba łączy szerokopasmowych, cena dostępu do łączy szerokopasmowych, liczba telefonów komórkowych, liczba użytkowników szerokopasmowego Internetu, szerokopasmowy Internet w połączeniach międzynarodowych oraz bezpieczeństwo Internetu.

Otoczenie biznesowe (waga w ocenie *e-readiness*: 15%). Zadaniem tej kategorii jest ocena ogólnej sytuacji biznesowej w badanym kraju. W tym celu monitorowane są 74 wskaźniki, umożliwiające stworzenie kompleksowej oceny atrakcyjności biznesowej każdego kraju jako miejsca do inwestowania w latach

⁴⁰ *E-readiness rankings 2010*, Economist Intelligence Unit, 2010, s. 22–24.

2009–2013. Wskaźniki te dotyczą m.in.: siły gospodarki, stabilizacji politycznej, polityki państwa odnośnie do konkurencyjności, sytuacji na rynku pracy oraz otwartości gospodarki na handel i inwestycje. Wskaźniki te są aktualizowane kwartalnie w ramach serwisu prognostycznego *Economist Intelligence Unit* i od dłuższego czasu oferują inwestorom możliwość porównania ponad 60 dużych gospodarek światowych. Kategoria otoczenie biznesowe obejmuje następujące kryteria: ogólne otoczenie polityczne, środowisko makroekonomiczne, możliwości rynkowe, polityka wobec prywatnej przedsiębiorczości, polityka dotycząca inwestycji zagranicznych, handel zagraniczny oraz polityka walutowa, system podatkowy, gospodarka finansowa i rynek pracy.

Otoczenie społeczno-kulturowe (waga w ocenie *e-readiness*: 15%). Odpowiednie wykształcenie jest warunkiem koniecznym do tego, aby społeczeństwo było w stanie korzystać z usług internetowych. Kategoria ta ocenia umiejętności, doświadczenie i otwartość mieszkańców badanego kraju na korzystanie z Internetu oraz techniczne umiejętności siły roboczej. Umiejętności te są oceniane zarówno z punktu widzenia znajomości technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz aplikacji informatycznych, ale również przez to, w jakim stopniu szkolnictwo i administracja państwowa dostarczają infrastruktury umożliwiającej poszerzanie wiedzy. Kategoria ta również określa stopień przedsiębiorczości oraz poziom innowacji poszczególnych branż mierzony liczbą zarejestrowanych patentów i znaków towarowych oraz poziomem wydatków na badania i rozwój. Wskaźniki te przedstawiają udział społeczeństwa w działalności biznesowej, mającej na celu tworzenie: wartości intelektualnych, nowych produktów i usług oraz branż. Kategoria otoczenie społeczno-kulturowe obejmuje następujące kryteria: poziom wykształcenia mierzony średnią liczbą lat edukacji oraz wydatkami brutto na szkolnictwo, stopień wykorzystania Internetu, skłonność do przedsiębiorczości, techniczne umiejętności siły roboczej, stopień innowacyjności mierzony liczbą patentów i znaków towarowych oraz wydatkami na badania i rozwój.

Otoczenie prawne (waga w ocenie *e-readiness*: 10%). Rozwój e-biznesu zależy zarówno od ogólnych norm prawnych obowiązujących w danym kraju, jak i szczegółowych przepisów dotyczących korzystania z Internetu. Kategoria ta ma za zadanie ocenę norm prawnych, które mają bezpośredni wpływ na korzystanie z cyfrowych technologii dla celów informacyjnych i prowadzenia transakcji biznesowych. Administracja państwowa, tworząc normy prawne dotyczące handlu elektronicznego, musi brać pod uwagę takie problemy, jak: cyberprzestępczość, ochrona danych osobowych oraz niechciane wiadomości elektroniczne (spam), tak aby stworzone ramy prawne minimalizowały nadużycia i inne zachowania niekonkurencyjne, a jednocześnie dobrze chroniły prawa konsumenta. Uważa się, że kraje posiadające tzw. gotowość e-biznesową umożliwiają przedsiębiorstwom i osobom fizycznym szybkie i swobodne poruszanie się w środowisku biznesowym, jednocześnie ograniczając do minimum biurokrację przy rejestrowaniu nowej działalności gospodarczej i dostępie do informacji. Kryterium, które również jest brane pod uwagę w ocenie możliwości dostępu do handlu elektronicznego

oraz usług cyfrowych oferowanych przez administrację państwową, to zaangażowanie danego kraju w proces wdrażania cyfrowych identyfikatorów tożsamości. Kategoria otoczenie prawne obejmuje następujące kryteria: skuteczność tradycyjnych norm prawnych, przepisy dotyczące Internetu, poziom cenzury, łatwość rejestracji nowych przedsiębiorstw oraz sposoby elektronicznej identyfikacji tożsamości.

Polityka rządu (waga w ocenie *e-readiness*: 15%). Rząd, który posiada cechy gotowości e-biznesowej, powinien przedstawić swoim obywatelom i organizacjom, czytelne wskazówki w postaci tzw. mapy drogowej odnośnie do wdrażania nowych technologii cyfrowych, ale jednocześnie sam dawać przykład ich wykorzystania w administrowaniu krajem. Kategoria ta powinna przynieść odpowiedzi na następujące pytania: Czy administracja rządowa wykorzystuje technologie cyfrowe do świadczenia usług publicznych? Czy rząd inwestuje w technologie informacyjno-komunikacyjne w celu stymulowania podobnych zachowań w całej gospodarce? Czy „oszczędności” w zakresie inwestowania w technologie cyfrowe mają przełożenie na bezpośrednie korzyści dla obywateli? Czy inwestycje administracji rządowej w technologie cyfrowe zwiększają jednocześnie ofertę usług cyfrowych dla obywateli oraz możliwość jego interakcji z urzędami? Kategoria ta również analizuje dostępność cyfrowych kanałów oferowanych przez administrację państwową osobom fizycznym i przedsiębiorstwom w celach informacyjnych, konsultacyjnych i współpracy z organami państwa. Kategoria polityka rządu obejmuje następujące kryteria: wydatki rządowe na technologie informacyjno-komunikacyjne *per capita*, strategię rozwoju e-administracji, strategię zamówień publicznych *online*, dostępność usług publicznych *online* dla obywateli i przedsiębiorstw.

Przyswojenie e-biznesu przez konsumentów i przedsiębiorstwa (waga w ocenie *e-readiness*: 25%). Infrastruktura technologiczna i telekomunikacyjna, społeczna akceptacja gospodarki elektronicznej, otoczenie prawne i polityka rządu to niezbędne elementy do stworzenia w danym kraju platformy e-biznesu, natomiast miarą jego pomyślnego wdrożenia jest rzeczywiste wykorzystanie kanałów cyfrowych przez osoby fizyczne i przedsiębiorstwa. Dlatego do oceny tej kategorii przyjęto następujące kryteria: wydatki konsumentów i przedsiębiorstw na dostęp do usług ICT, zakres i zasięg narzędzi internetowych wykorzystywanych przez mieszkańców kraju, ilość zakupów realizowanych *online* oraz zakres korzystania przez osoby fizyczne i przedsiębiorstwa z udostępnionych internetowych usług publicznych. Kategoria adaptacja e-biznesu przez konsumentów i przedsiębiorstwa obejmuje następujące kryteria: wydatki na ICT *per capita*, poziom rozwoju e-biznesu, wykorzystanie Internetu przez konsumentów (zarówno zakres używanych narzędzi Internetu, ale także ilość zakupów *online*), korzystanie z internetowych usług publicznych przez obywateli i przedsiębiorstwa.

W tabeli 2.9 przedstawiono ranking *e-readiness* dla krajów UE z wyłączeniem Cypru i Luksemburga w roku 2010.

Tabela 2.9. Ranking *e-readiness* dla 25 krajów UE w roku 2010

Miejsce	Kraj	E-readiness	Infrastruktura	Otoczenie biznesowe	Otoczenie społeczno-kulturowe	Otoczenie prawne	Polityka i wizja rządu	Przyswojenie e-biznesu przez przedsiębiorstwa i konsumentów
1	Szwecja	8,49	8,20	8,13	8,53	8,25	8,90	8,75
2	Dania	8,41	7,85	8,18	8,47	8,10	8,70	8,90
3	Finlandia	8,36	8,00	8,30	8,47	8,35	8,00	8,85
4	Holandia	8,36	8,05	8,05	8,07	8,45	8,25	9,00
5	Wielka Brytania	7,89	7,65	7,40	7,73	8,10	8,55	8,00
6	Austria	7,88	7,25	7,54	7,80	8,45	8,55	8,00
7	Irlandia	7,82	7,20	7,75	7,60	8,00	7,85	8,40
8	Niemcy	7,80	7,60	7,82	8,00	8,05	7,40	7,98
9	Francja	7,67	6,80	7,54	7,60	7,85	8,20	8,10
10	Belgia	7,52	6,95	7,68	7,33	8,45	7,50	7,63
11	Malta	7,32	6,15	7,28	6,80	8,20	8,65	7,45
12	Hiszpania	7,31	6,20	7,39	7,60	8,35	7,85	7,23
13	Estonia	7,06	6,40	7,16	6,77	8,40	7,98	6,60
	EU-25	6,98	6,36	7,18	7,10	7,79	7,13	6,88
14	Włochy	6,92	6,45	6,32	7,60	8,45	6,55	6,88
15	Portugalia	6,90	5,40	6,64	7,33	8,35	7,40	7,10
16	Słowenia	6,81	6,10	6,82	6,93	7,40	7,60	6,60
17	Czechy	6,29	5,55	7,18	6,60	7,20	5,95	6,00
18	Grecja	6,20	5,15	6,17	7,13	7,15	6,00	6,25
19	Litwa	6,14	5,45	6,51	6,23	7,33	6,20	5,90
20	Węgry	6,06	5,35	6,71	6,27	7,10	6,23	5,60
21	Łotwa	5,79	5,25	6,32	6,17	7,38	5,40	5,28
22	Słowacja	5,78	5,35	6,93	6,07	7,15	4,90	5,25
23	Polska	5,70	5,10	7,26	5,93	6,83	5,35	4,88
24	Bułgaria	5,05	4,80	6,25	5,20	6,65	4,75	4,00
25	Rumunia	5,04	4,75	6,22	5,23	6,78	5,65	3,38

Źródło: opracowanie własne na podstawie *E-readiness rankings 2010*, Economist Intelligence Unit, 2010, s. 5, 23–24.

Jak wynika z tabeli 2.9, niezaprzeczalnymi liderami rankingu *e-rediness* 2010 dla UE są kraje skandynawskie, w kolejności Szwecja, Dania i Finlandia. Wśród krajów Europy Wschodniej zdecydowanie wyróżnia się Estonia (13. miejsce), która wyprzedza takie kraje „starej” Unii, jak Włochy, Portugalia i Grecja. Niestety, podobnie jak w poprzednio przedstawionych rankingach, Polska wyprzedziła tylko Bułgarię i Rumunię, co w rezultacie dało naszemu krajowi 23. miejsce.

2.7. Podsumowanie

Badania nad problematyką pomiaru i tendencji rozwojowych gospodarki sięgają lat 60. ubiegłego wieku. Dążenia do opracowania uniwersalnej metodologii pomiaru zaawansowania nowoczesności poszczególnych gospodarek doprowadziły do powstania metod wykorzystujących jednoznaczne źródła danych i jednokowe kryteria ich pomiaru, umożliwiając w ten sposób dokonywanie porównań gospodarek lokalnych w skali globalnej.

Uważa się, że spośród wielu istniejących metod diagnozowania nowoczesności gospodarek i ich gotowości e-biznesowej największe znaczenie mają następujące opracowania: *Knowledge Economy Indexes* oraz *Knowledge Index*, *The Global Competitiveness Report*, *The Global Information Technology Report*, *Europe's Digital Competitiveness Report* oraz *Digital Economy Rankings – e-radiness*.

Metodologia diagnozowania stanu gospodarki opartej na wiedzy została opracowana przez Bank Światowy w celu określenia gotowości kraju do konkurencyjności w gospodarce opartej na wiedzy za pomocą 109 strukturalnych i jakościowych zmiennych. Pod pojęciem gospodarki opartej na wiedzy (*Knowledge Economy – KE*) rozumie się gospodarkę, która efektywnie wykorzystuje wiedzę dla rozwoju ekonomicznego i społecznego, czerpiąc zarówno z zasobu wiedzy już istniejącej, jak również dokonując adaptacji lub tworzenia nowej w zależności od swoich specyficznych potrzeb. Metodologia KAM umożliwia dokonanie oceny postępów danego kraju w tworzeniu gospodarki opartej na wiedzy oraz umożliwia porównania między różnymi krajami.

Z kolei, metodyka badawcza NRI (*Networked Readiness Index*) ocenia, w jakim stopniu różne gospodarki korzystają z najnowszych osiągnięć technologii informacyjno-komunikacyjnych. Wskaźnik NRI jest wskaźnikiem syntetycznym i odnosi się bezpośrednio do trzech obszarów analitycznych, tzn. otoczenia, gotowości i wykorzystania, z których każdy jest scharakteryzowany przez trzy filary oceniane za pomocą od kilku do kilkunastu wskaźników. Celem rankingu NRI jest określenie miejsca gospodarki danego kraju w stosunku do innych krajów biorących udział w tej klasyfikacji.

Natomiast raport konkurencyjności cyfrowej krajów europejskich (*Europe's Digital Competitiveness Report – DCR*) dokonuje analizy w krajach Unii Europejskiej stanu rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnej (ICT), która jest

uważana za jeden z kluczowych czynników konkurencyjności gospodarki. Raport DCR koncentruje się na kilku obszarach, z których za najważniejsze uznano: stan i wykorzystanie łączy szerokopasmowych, zakres korzystania z usług internetowych i handlu elektronicznego, wpływ ICT na gospodarkę i na samą branżę ICT, zakres wykluczenia cyfrowego mieszkańców poszczególnych krajów UE.

Ostatnią omówioną metodologią jest ranking *e-readiness*, umożliwiający dokonywanie miarodajnych porównań poszczególnych gospodarek, pod względem zdolności do absorpcji technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) oraz ich wykorzystania w celach gospodarczych i społecznych. Ponadto, ranking ten ocenia dany kraj w zakresie jakości infrastruktury ICT oraz zdolności jej wykorzystania przez osoby fizyczne, przedsiębiorstwa i administrację państwową. Jego twórcy wychodzą z założenia, że wykorzystywanie technologii ICT do wspomagania gospodarki powoduje, że staje się ona bardziej innowacyjna, efektywna, ale również przejrzysta.

Rozdział 3

Wielowymiarowa analiza porównawcza poziomu rozwoju e-biznesu i infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w wybranych krajach

3.1. Wprowadzenie

Badania porównawcze, które polegają na zestawieniu ze sobą różnych danych, to podstawowe działanie niemal każdego badacza ekonomisty. Porównania tego typu występują zarówno w badaniach statystycznych, ekonometrycznych, a także w tradycyjnych, np. z zakresu analizy działania gospodarki, przedsiębiorstw czy rynku.

Należy podkreślić, że wszystkie tego rodzaju badania posiadają jedną wspólną cechę, a mianowicie są prowadzone na podstawie modeli niewielu zmiennych, najczęściej jednej lub dwóch, które znacznie upraszczają rzeczywistość. Zjawiska ekonomiczne są jednak charakteryzowane przez wiele różnych zmiennych. Dlatego, pojawiła się potrzeba przystosowania do prowadzenia badań ekonomicznych metod stosowanych w innych dyscyplinach naukowych. Takim przykładem są m.in. metody taksonomiczne, których nazwa pochodzi od dwóch greckich słów: *taksis* (układ, porządek) i *namos* (prawo, zasada), stąd więc taksonomia jest nauką o zasadach porządkowania i klasyfikacji¹.

Początkowo taksonomia była stosowana w nauce zajmującej się klasyfikacją roślin i zwierząt, obecnie odnosi się również do porządkowania i podziału na grupy jednostek różnych zbiorowości, nie tylko biologicznych. Metody taksonomiczne do swoich badań najpierw wprowadzili antropolodzy, następnie geografowie, a współcześnie są stosowane przez przedstawicieli różnych dyscyplin naukowych w tym ekonomicznych.

Taksonomia jest dziedziną wiedzy, która zajmuje się rzeczowymi i formalnymi aspektami podziału zbioru obiektów na podzbiory ze względu na przyjęte kryteria wyboru². Podstawowym celem analizy taksonomicznej jest ocena poziomu

¹ W. Pluta, *Wielowymiarowa analiza porównawcza w badaniach ekonomicznych*, PWE, Warszawa 1977, s. 8.

² Z. Hellwig, W. Siedlecka, J. Siedlecki, *Taksonometryczne modele zmian struktury gospodarczej Polski*, Instytut Rozwoju i Studiów Strategicznych, Warszawa 1995, s. 9.

zróznicowania obiektów opisanych za pomocą zestawu cech statystycznych oraz określenie skupisk tychże obiektów pod względem podobieństwa rozwoju, jak również otrzymanie jednorodnych klas obiektów ze względu na charakteryzujące je właściwości³. Należy podkreślić, że znaczenie pojęcia „obiekt” jest bardzo różnorodne. Mianem tym określa się np. przedsiębiorstwa, gospodarstwa domowe, jednostki samorządowo-terytorialne czy osoby stanowiące podmiot badania statystycznego. W niniejszym rozdziale przez pojęcie „obiekt” będziemy rozumieć kraj (państwo).

Metody taksonomiczne umożliwiają dokonywanie porównań badanych obiektów wielocechowych (wielowymiarowych) ze względu na różne kryteria, co w rezultacie pozwala na grupowanie tych obiektów w tzw. grupy typologiczne oraz umożliwia tworzenie klasyfikacji tych obiektów. Poza tym metody taksonomiczne umożliwiają szersze spojrzenie na badaną zbiorowość obiektów od strony ich podobieństwa i zróznicowania ze względu na rozważane kryteria, co w konsekwencji może stanowić cenne źródło informacji na temat badanej zbiorowości obiektów. Stosowanie metod taksonomicznych w znacznym stopniu obiektywizuje ocenę, a tym samym proces porównywania badanych obiektów. Wyniki takich porównań mogą być istotnym elementem wspierającym opracowanie strategii gospodarczych oraz prowadzenie polityki informacyjnej.

Wszystko to spowodowało, że do osiągnięcia celów pracy jako narzędzia badawczego wybrano metody taksonomiczne. W niniejszym rozdziale za pomocą taksonomicznej miary rozwoju (TMR) Z. Hellwiga oraz metody hierarchicznej analizy skupień dokonano wielowymiarowej analizy porównawczej rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) oraz infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w wybranych krajach.

3.2. Taksonomiczna miara rozwoju Z. Hellwiga

W badaniach nad rozwojem e-biznesu w poszczególnych obiektach (wybranych krajach) posłużono się taksonomiczną metodą wzorca rozwoju Z. Hellwiga, która umożliwia stworzenie syntetycznego wskaźnika rozwoju na podstawie zmiennych diagnostycznych cząstkowych obrazujących poszczególne aspekty tego rozwoju. W analizie taksonomicznej istotne jest ujednoczenie poziomu zmienności cech w celu zapewnienia ich porównywalności.

Macierz informacji o poszczególnych obiektach (w tym wypadku krajach) można zapisać jako:

³ A. Młodak, *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa 2006, s. 26.

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \dots \\ X_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nm} \end{bmatrix} \quad (3.1)$$

gdzie:

x_{ij} – oznacza wartość j -tej zmiennej diagnostycznej dla i -tego obiektu (kraju),
 $i = 1, 2, \dots, n$,
 $j = 1, 2, \dots, m$.

Prezentowana metoda polega, ogólnie rzecz biorąc, na stworzeniu wzorcowej zmiennej syntetycznej. Wzorcem rozwoju jest w tym przypadku abstrakcyjny punkt P_0 o współrzędnych zestandaryzowanych

$$P_0 = [z_{01}, z_{02}, \dots, z_{0m}] \quad (3.2)$$

Współrzędne punktu P_0 określone są za pomocą następujących relacji:

$$z_{0j} = \left\{ \begin{array}{l} \max_{i=1,2,\dots,n} (z_{ij}), \text{ dla } j \in S \\ \min_{i=1,2,\dots,n} (z_{ij}), \text{ dla } j \in D \end{array} \right\} \quad (3.3)$$

gdzie:

z_{ij} – standaryzowane wartości j -tej zmiennej w i -tym obiekcie (zdefiniowane poniżej);

S – zbiór stymulant – zmienne diagnostyczne, których wysokie wartości świadczą o korzystnej sytuacji danego obiektu, a więc pożądane z punktu widzenia ogólnej charakterystyki badanego zjawiska;

D – zbiór destymulant – zmienne diagnostyczne, których wysokie wartości świadczą o niekorzystnym położeniu danego obiektu, a więc niepożądane z punktu widzenia ogólnej charakterystyki badanego zjawiska.

Konstrukcja mierników syntetycznych wymaga przeprowadzenia normalizacji zmiennych, a więc doprowadzenia ich do wzajemnej porównywalności. Ponadto proces normalizacji ma za zadanie wyeliminowanie z obliczeń wartości ujemnych i zapewnienie stałości poziomu zmienności. Do najczęściej stosowanych sposobów normalizacji zmiennych należą⁴:

⁴ B. Suhecki (red.), *Ekonometria przestrzenna*, C.H.Beck, Warszawa 2010, s. 59.

1. Standaryzacja:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{S_j}, \quad i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m \quad (3.4)$$

gdzie:

 z_{ij} – znormalizowane wartości j -tej zmiennej w i -tym obiekcie, x_{ij} – wartości empiryczne j -tej zmiennej w i -tym obiekcie, \bar{x}_j – średnia arytmetyczna j -tej zmiennej, S_j – odchylenie standardowe j -tej zmiennej.**2. Unitaryzacja:**

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \alpha}{\max_{\substack{i=1,2,\dots,n \\ j=1,2,\dots,m}} \{x_{ij}\} - \min_{\substack{i=1,2,\dots,n \\ j=1,2,\dots,m}} \{x_{ij}\}} \quad (3.5)$$

gdzie:

 z_{ij} – znormalizowane wartości j -tej zmiennej w i -tym obiekcie, x_{ij} – wartości empiryczne j -tej zmiennej w i -tym obiekcie, α – stała, która może przyjmować wartości:

$$\alpha = 0, \quad \alpha = \bar{x}_j, \quad \alpha = \min_{\substack{i=1,2,\dots,n \\ j=1,2,\dots,m}} \{x_{ij}\}$$

3. Przekształcenie ilorazowe względem punktu odniesienia:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{0j}}, \quad x_{0j} \neq 0, \quad (3.6)$$

gdzie:

 z_{ij} – znormalizowane wartości j -tej zmiennej w i -tym obiekcie, x_{ij} – wartości empiryczne j -tej zmiennej w i -tym obiekcie, x_{0j} – punkt odniesienia, który najczęściej przyjmuje wartość średnią, minimalną, maksymalną, bądź jest sumą wszystkich x_{ij} .

Po dokonaniu standaryzacji przekształcone wartości mają rozkład o średniej równej 0 i odchyleniu standardowym równym 1, co umożliwia porównywanie rozkładu wartości różnorodnych zmiennych. Natomiast w rezultacie zastosowania unitaryzacji (wzór 3.5) zmienne wykazują jednakowy zakres zmienności. Unitaryzacja oraz przekształcenie ilorazowe względem punktu odniesienia umożliwiają zachowanie zróżnicowanej wariancji cech i proporcji między znormali-

zowanymi i pierwotnymi wartościami zmiennej⁵. W wyniku przeprowadzonej normalizacji macierz znormalizowanych wartości zmiennych wejściowych x_{ij} przyjmuje postać:

$$\mathbf{Z} = \begin{bmatrix} z_{11} & z_{12} & \dots & z_{1m} \\ z_{21} & z_{22} & \dots & z_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ z_{n1} & z_{n2} & \dots & z_{nm} \end{bmatrix} \quad (3.7)$$

gdzie:

z_{ij} – znormalizowane wartości j -tej zmiennej dla i -tego obiektu ($i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$).

Dysponując znormalizowanymi i doprowadzonymi do wzajemnej porównywalności zmiennymi, można przystąpić do wyznaczenia odległości między poszczególnymi obiektami od przyjętego wzorca rozwoju P_0 , wykorzystując formułę odległości euklidesowej:

$$d_{i0} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (z_{ij} - z_{0j})^2}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (3.8)$$

gdzie:

z_{ij} – znormalizowane wartości j -tej zmiennej dla i -tego obiektu,
 z_{0j} – znormalizowana wartość wzorca dla j -tej zmiennej.

Dla unormowania wartości wskaźnika d_{i0} zbudowano względny miernik rozwoju z_i , którego prawie wszystkie wartości znajdują się przedziale (0, 1)

$$z_i = 1 - \frac{d_{i0}}{d_0} \quad (3.9)$$

gdzie:

$$\bar{d}_0 = d_0 + 2S_0$$

$$\bar{d}_0 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_{i0}$$

$$S_0 = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (d_{i0} - \bar{d}_0)^2}$$

⁵ *Ibidem*, s. 59.

Wyższa wartość miernika z_i oznacza, że badany obiekt znajduje się bliżej wzorca, według kryterium rosnącej wartości tego miernika można badane obiekty uporządkować ze względu na poziom badanego, bezpośrednio nieobserwowalnego zjawiska. Syntetyczne mierniki rozwoju zastępują opis obiektów przy użyciu zbioru cech diagnostycznych opisem za pomocą jednej zagregowanej wielkości. Umożliwiają zatem numeryczny opis złożonych zjawisk, których nie można bezpośrednio mierzyć.

3.3. Metody hierarchiczne analizy skupień

Analiza skupień należy do działu wielowymiarowej analizy statystycznej, jaki obejmuje zbiór technik, znajdujących zastosowanie w badaniu danych o obiektach wielowymiarowych (jednostek lub zmiennych) w celu podzielenia zbioru danych tych obiektów na grupy (skupienia), które w świetle danych wykazują odrębność⁶.

Podstawowym zadaniem analizy skupień jest znalezienie jednorodnych podzbiorów w niejednorodnym zbiorze obiektów. Przyjmujemy więc, że posiadamy zbiór obiektów, które są opisane za pomocą macierzy informacji \mathbf{X} (wzór 3.1). Obiekty te należy podzielić na grupy (skupienia) C_1, C_2, \dots, C_k . Na początku analizy zarówno grupy (skupienia), ich liczba, jak i charakterystyki wyznaczające skupienia oraz obiekty, które je tworzą, nie są znane⁷. Wszystkie te elementy zostaną określone dopiero w wyniku analizy, której rezultatem jest podział obiektów na grupy.

Głównym obszarem zastosowania analizy skupień jest wykrycie homogenicznych grup obiektów zarówno w celach poznawczych, jak i praktycznych, które mogą się wiązać z analizą spójności grupy, identyfikacją obiektów nie należących do zbioru czy też wykorzystywaniem grupy w dalszych badaniach porównawczych⁸.

Reasumując, celem analizy skupień jest podział obiektów na pewną liczbę grup (skupień), tak aby obiekty należące do jednej grupy były jak najbardziej podobne do siebie, zaś należące do różnych grup różniły się od siebie.

Wśród wielu istniejących w analizie skupień procedur najczęściej wykorzystywane są:

- metody hierarchiczne, których wyniki przedstawiane są w postaci dendrogramów,
- grupowanie metodą k -średnich, gdzie obiekty przydzielane są do k -skupień, z tym, że obiekty mogą należeć tylko do jednego skupienia, a liczba skupień k jest ustalana przez badacza.

⁶ A. Balicki, *Statystyczna analiza wielowymiarowa i jej zastosowania społeczno-ekonomiczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2009, s. 208.

⁷ *Ibidem*, s. 209.

⁸ *Ibidem*.

Wśród metod hierarchicznych w zależności od sposobu tworzenia hierarchii klas można wyodrębnić⁹:

- metody aglomeracyjne, gdzie początkowo każdy obiekt jest traktowany jako oddzielna jednoelementowa klasa, następnie najbliższe sobie klasy są łączone w nowe skupienie, aż do momentu, gdy wszystkie obiekty znajdują się w jednym skupieniu;
- metody podziałowe (defragmentacyjne), w których początkowo wszystkie obiekty tworzą jedno skupienie, a następnie istniejące skupienia są dzielone (rozczepiane) na mniejsze aż do chwili uzyskania jednoelementowych skupień.

W przypadku obydwu metod wynikiem jest drzewo hierarchiczne ułożonych skupień. W praktyce najczęściej wykorzystywane są następujące techniki aglomeracyjne¹⁰:

1) metoda pojedynczego wiązania, w której odległość między dwoma skupieniami jest określona między dwoma obiektami (najbliższymi sąsiadami) należącymi do różnych skupień. A więc jest to najmniejsza odległość spośród wszystkich odległości pomiędzy obiektami należącymi do poszczególnych skupień. Dlatego zgodnie z tą zasadą obiekty formują skupienia, łącząc się w ciągi, a wynikowe skupienia tworzą „łańcuchy”;

2) metoda pełnego wiązania, zwana również metodą najdalszego sąsiedztwa. W tej metodzie odległość między skupieniami jest odległością między „najdalszymi sąsiadami”, co oznacza, że odległość ta jest równa największej odległości między dwoma dowolnymi obiektami należącymi do różnych skupień;

3) metoda ważonych środków ciężkości jest podobna do metody pełnego wiązania, z tym że w obliczeniach wprowadza się ważenie, aby uwzględnić różnice między wielkościami skupień (tzn. liczbę zawartych w nich obiektów);

4) metoda Warda różni się od przedstawionych powyżej, ponieważ do oszacowania odległości między skupieniami wykorzystuje się podejście analizy wariancji. Metoda ta bowiem zmierza do minimalizacji sumy kwadratów odchyleń wewnątrz skupień. W metodzie tej na każdym etapie spośród wszystkich możliwych do łączenia par skupień wybiera się tę, która w rezultacie łączenia daje skupienie o minimalnym zróżnicowaniu.

Grupowanie obiektów z wykorzystaniem przedstawionych powyżej metod aglomeracyjnych odbywa się według poniższych kroków¹¹:

- 1) utworzyć n klas zawierających pojedyncze obiekty,
- 2) obliczyć wartość pewnej miary podobieństwa (odległości) dla wszystkich par klas,

⁹ E. Gatnar, *Symboliczne metody klasyfikacji danych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998, s. 100.

¹⁰ A. Stanisław, *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny*, t. 3, *Analizy wielowymiarowe*, StatSoft Polska, Kraków 2006, s. 120–121.

¹¹ E. Gatnar, *Symboliczne metody...*, s. 100.

- 3) połączyć dwie klasy najbardziej podobne,
- 4) jeśli wszystkie obiekty należą do jednej klasy, to należy zakończyć pracę, jeżeli nie to przejść do kroku 2.

Punktem wyjścia w metodach aglomeracyjnych jest macierz obserwacji \mathbf{X} (złożona z wyselekcjonowanych zmiennych spośród wszystkich potencjalnych zmiennych diagnostycznych przyjętych do analizy), na podstawie której wyznaczamy macierz odległości \mathbf{D} . Macierz odległości o wymiarach $n \times n$ można zapisać:

$$\mathbf{D} = \begin{bmatrix} 0 & d_{12} & \dots & d_{1n} \\ d_{21} & 0 & \dots & d_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ d_{n1} & d_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix} \quad (3.10)$$

gdzie:

d_{jk} – odległość pomiędzy k -tą i j -tą zmienną diagnostyczną, o postaci:

$$d_{jk} = d(X_k, X_j), \quad k, j = 1, \dots, n,$$

$d(X_k, X_j)$ – odległość (metryka) wektora X_k i X_j , która w przypadku metryki euklidesowej jest zdefiniowana jako:

$$d(X_k, X_j) = \sqrt{\sum_{i=1}^m (x_{ki} - x_{ji})^2}, \quad k, j = 1, \dots, n$$

Macierz odległości \mathbf{D} jest podstawą tworzenia skupień, gdzie w zależności od wybranej metody różne są kryteria łączenia jednostek w grupy. Graficzną ilustracją tego procesu jest najczęściej dendrogram, będący binarnym drzewem klas.

3.4. Taksonomiczna analiza poziomu rozwoju e-biznesu i infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w wybranych krajach

3.4.1. Wprowadzenie teoretyczne

W badaniu przy doborze mierników diagnostycznych, które tworzą agregaty miar syntetycznych, kierowano się następującymi kryteriami¹²:

- istotność z punktu widzenia analizowanego zjawiska,
- jednoznaczność i precyzja zdefiniowania,

¹² A. Młodak, *Analiza taksonomiczna...*, s. 27.

- wyczerpanie zakresu zjawiska,
- logiczność wzajemnych powiązań,
- zachowana proporcjonalność reprezentacji zjawisk cząstkowych,
- mierzalność,
- dostępność i kompletność informacji statystycznych.

Ponadto pod uwagę wzięto również kryterium zmienności i korelacji mierników diagnostycznych. Ponieważ badanie dotyczy zróżnicowania obiektów, ważną rzeczą jest, aby mierniki wykazywały odpowiednią zmienność, a co za tym idzie – skuteczną dyskryminację obiektów. Miernik nisko zróżnicowany przedstawia niewielką wartość analityczną. Do tego celu wykorzystano współczynnik zmienności, obliczany dla każdego miernika diagnostycznego według następującego wzoru:

$$V(x) = \frac{s_j}{\bar{x}_j} \text{ dla ustalonego } j = 1, 2, \dots, m, \quad (3.11)$$

gdzie:

$$\bar{x}_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{n} \text{ to średnia arytmetyczna wartości empirycznej } x_{ij} \text{ dla ustalonej}$$

zmiennej $j = 1, \dots, m$,

natomiast:

$$s_j = \sqrt{s_j^2} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2} \text{ przedstawia jej odchylenie standardowe}$$

(pierwiastek z wariancji, $i = 1, 2, \dots, n$, a $j = 1, 2, \dots, m$).

Z kolei dwie wysoko skorelowane zmienne są nośnikami podobnej informacji, a więc jeden miernik diagnostyczny z takiej pary staje się zbędny. W związku z tym pod uwagę należy wziąć współczynniki korelacji wszystkich par mierników. Dlatego konieczne jest zastosowanie odpowiedniej metody weryfikacyjnej, mającej na celu wyeliminowanie mierników najbardziej podobnych do innych. Punktem wyjścia jest wyznaczenie macierzy korelacji zmiennych

$$\mathbf{R} = \begin{bmatrix} 1 & r_{12} & \dots & r_{1m} \\ r_{21} & 1 & \dots & r_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (3.12)$$

gdzie:

r_{jk} to współczynniki korelacji liniowej Pearsona j -tej i k -tej cechy (X_j oraz X_k), czyli:

$$r_{jk} = \frac{\text{cov}(X_j, X_k)}{s_j s_k} \in [-1, 1] \quad (3.13)$$

przy czym $\text{cov}(X_j, X_k)$ to kowariancja cech X_j i X_k , czyli:

$$\text{cov}(X_j, X_k) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)(x_{ik} - \bar{x}_k), \quad j, k = 1, 2, \dots, m \quad (3.14)$$

Macierz \mathbf{R} jest symetryczna, co jest związane z właściwością symetrii współczynników korelacji liniowej Pearsona: ($r_{jk} = r_{kj}$) oraz zawiera jedynki na przekątnej: $r_{jk} = 1$ dla $j = k$; $j, k = 1, 2, \dots, m$.

Jednym ze sposobów dyskryminacji cech w zależności od układu wartości macierzy korelacji jest tzw. metoda parametryczna, która przebiega w następujący sposób¹³:

1. Ustalamy arbitralnie pewną progową wartość współczynnika korelacji, którą oznaczamy przez r_0 , taką, że $0 < r_0 < 1$ (najczęściej przyjmuje się $r_0 = 0,5$).

2. Wyznaczamy sumę wartości bezwzględnych elementów każdej kolumny lub każdego wiersza macierzy \mathbf{R} :

$$R_k = \sum_{i=1}^m |r_{jk}| \quad k = 1, 2, \dots, m \quad (3.15)$$

3. Znajdujemy kolumnę (odpowiednio – wiersz), dla której powyższa suma jest jak największa, czyli znajdujemy takie $k_0 \in \{1, 2, \dots, m\}$, że:

$$R_{k_0} = \max_{k=1, 2, \dots, m} R_k$$

4. W kolumnie (wierszu) k_0 wyróżniamy elementy przewyższające co do modułu wartość r_0 , czyli takie $j \in \{1, 2, \dots, m\}$, że:

$$|r_{jk_0}| > r_0$$

oraz odpowiadające tym elementom wiersze (kolumny). Cechę, którą odzwierciedla ta kolumna (ten wiersz), uważa się za pierwszą cechę centralną, zaś cechy zobrazowane przez wyróżnione wiersze (kolumny) – za jej cechy satelitarne, czyli takie cechy, że ich podobieństwo do cechy centralnej jest nie mniejsze niż r_0 . W ten sposób uzyskujemy pierwsze skupisko cech.

¹³ *Ibidem*, s. 30.

5. Z macierzy **R** wykreślamy wyróżnione kolumny i wiersze, otrzymując w ten sposób zredukowaną macierz korelacji.

6. Kontynuujemy postępowanie opisane w punktach 2–5 aż do wyznaczenia zbioru cech. Do dalszej analizy pozostawiamy cechy centralne oraz cechy izolowane (tworzące tzw. bazowy układ cech), czyli cechy nienależące do żadnego z otrzymanych skupisk.

Przedstawiona powyżej metoda posiada sporo zalet, do których należy dobre rozpoznanie związków danej cechy z pozostałymi oraz łatwość obliczeniowa w wyznaczaniu skupisk cech. Kształt podziału zmiennych na skupienia zależy w dużej mierze od wartości parametru r_0 – im jest on bliższy jedności, tym liczba skupień staje się większa, zaś ich liczebność – niższa, gdy r_0 maleje – zachodzi zjawisko odwrotne.

3.4.2. Analiza poziomu rozwoju e-biznesu w przedsiębiorstwach wybranych krajów

Przedmiot badań stanowiły 24 kraje należące do Unii Europejskiej (z badania wykluczono Cypr, Luksemburg i Maltę ze względu na braki w danych statystycznych). Zmienne diagnostyczne przyjęte do badania przedstawiono w tabeli 3.1.

Tabela 3.1. Zmienne diagnostyczne w badaniu nad poziomem rozwoju e-biznesu w przedsiębiorstwach wybranych krajów

Symbol	Indykatory
PRZEDSIĘBIORSTWA	
X_1	Przedsiębiorstwa ze stałym szerokopasmowym dostępem do Internetu w %
X_2	Przychody z handlu elektronicznego jako % całkowitych przychodów przedsiębiorstw
X_3	Przedsiębiorstwa sprzedające produkty lub usługi <i>online</i> w %
X_4	Przedsiębiorstwa kupujące produkty lub usługi <i>online</i> w %
X_5	Przedsiębiorstwa stosujące aplikacje do wspomaganie wewnętrznych procesów biznesowych – ERP w %
X_6	Przedsiębiorstwa stosujące elektroniczną wymianę dokumentów biznesowych z klientami/dostawcami – EDI w %
X_7	Przedsiębiorstwa stosujące aplikacje wspomagające zarządzanie relacjami z klientem – CRM w %
PKB i WYDATKI na ICT	
X_8	PKB <i>per capita</i>
X_9	Wydatki na ICT jako % PKB

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Europe's Digital Competitiveness Report 2010* oraz *The Global Competitiveness Report 2010–2011*.

Wszystkie dane do badania zostały zaczerpnięte z następujących opracowań: *Europe's Digital Competitiveness Report 2010*¹⁴ oraz *The Global Competitiveness Report 2010–2011*¹⁵.

Przedstawione powyżej indykatory opisują poziom rozwoju e-biznesu w przedsiębiorstwach wybranych krajów przez pryzmat handlu elektronicznego (indykator X_2 , X_3 i X_4), wykorzystania aplikacji e-biznesowych (indykator X_5 , X_6 i X_7) oraz dostępu do szerokopasmowego Internetu (indykator X_1). Natomiast dwa dodatkowe indykatory (X_8 i X_9) określają produkt krajowy brutto na głowę mieszkańca oraz wydatki na technologię informacyjno-komunikacyjną jako procent PKB.

Oznaczając symbolem x_{ij} wartość empiryczną dla j -tej cechy w i -tym obiekcie (kraju) gdzie $j = 1, \dots, 9$ oraz $i = 1, \dots, 24$ otrzymujemy zbiór 216 charakterystyk statystycznych zmiennych diagnostycznych, które przedstawia tabela 3.2.

Tabela 3.2. Charakterystyki statystyczne zmiennych diagnostycznych

Kraj	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Austria	77,00	12,00	31,00	10,00	59,00	19,00	28,00	39 634,00	2,80
Belgia	84,00	12,00	18,00	17,00	41,00	28,00	10,00	36 100,00	2,80
Bułgaria	70,00	1,00	5,00	3,00	34,00	27,00	9,00	12 851,00	2,00
Czechy	78,00	17,00	27,00	15,00	46,00	15,00	14,00	28 256,00	3,20
Dania	80,00	14,00	40,00	19,00	58,00	29,00	20,00	24 869,00	3,20
Estonia	86,00	7,00	17,00	11,00	43,00	34,00	10,00	36 450,00	2,90
Finlandia	94,00	18,00	26,00	15,00	49,00	21,00	25,00	18 519,00	3,20
Francja	93,00	14,00	21,00	12,00	48,00	30,00	15,00	34 585,00	3,10
Grecja	84,00	6,00	8,00	6,00	38,00	18,00	16,00	34 077,00	1,20
Hiszpania	94,00	10,00	18,00	10,00	52,00	12,00	18,00	28 434,00	1,40
Holandia	87,00	13,00	37,00	22,00	57,00	41,00	19,00	29 742,00	3,30
Irlandia	80,00	29,00	49,00	21,00	60,00	23,00	24,00	38 550,00	1,50
Litwa	58,00	9,00	21,00	18,00	24,00	21,00	9,00	17 185,00	1,80
Łotwa	62,00	5,00	8,00	4,00	42,00	27,00	11,00	14 460,00	2,30
Niemcy	89,00	16,00	43,00	18,00	33,00	40,00	26,00	36 033,00	2,90
Polska	58,00	7,00	9,00	5,00	25,00	25,00	14,00	18 936,00	2,60

¹⁴ *Europe's Digital Competitiveness Report 2010*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010.

¹⁵ *The Global Competitiveness Report 2010–2011*, World Economic Forum, Geneva 2010.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Portugalia	85,00	12,00	19,00	16,00	55,00	32,00	15,00	23 223,00	1,8 0
Rumunia	53,00	5,00	5,00	3,00	31,00	18,00	13,00	11 860,00	2,10
Słowacja	78,00	12,00	12,00	6,00	51,00	40,00	19,00	22 129,00	2,50
Słowenia	85,00	13,00	20,00	11,00	43,00	24,00	12,00	28 030,00	2,20
Szwecja	89,00	19,00	48,00	21,00	49,00	34,00	24,00	38 031,00	3,80
Węgry	76,00	15,00	15,00	6,00	30,00	21,00	6,00	18 738,00	2,50
Wielka Brytania	82,00	16,00	29,00	16,00	29,00	22,00	6,00	34 920,00	3,50
Włochy	84,00	11,00	33,00	4,00	44,00	33,00	13,00	29 392,00	1,70
Max	94,00	29,00	49,00	22,00	60,00	41,00	28,00	39 634,00	3,80
Min	53,00	1,00	5,00	3,00	24,00	12,00	6,00	11 860,00	1,20
Średnia	79,4	12,20	23,30	12,0	43,4	26,4	15,70	27 292,00	2,50
Odchylenie standardowe	11,28	5,66	12,92	6,17	10,73	7,79	6,22	8 625,05	0,70
Współczynnik zmienności $V(x)$	0,14	0,46	0,55	0,51	0,25	0,29	0,40	0,32	0,28

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Europe's Digital Competitiveness Report 2010* oraz *The Global Competitiveness Report 2010–2011*.

Zgodnie ze statystycznym ujęciem problematyki klasyfikacji wskaźników, wymienione indykatory można określić jako: obiektywne (statystyczne), miary ilorazowe (wskaźniki natężenia) i naturalne (liczbowe). Dobór indykatorów został dokonany na podstawie przesłanek natury logicznej, ich merytoryczne znaczenie oraz przy uwzględnieniu dostępności informacji statystycznych. Przy ich wyborze zadecydowały takie kryteria, jak: kompletność danych, dostatecznie wysoka zmienność przestrzenna i jednoznaczny charakter merytoryczny wskaźnika. Ponadto, wszystkie 9 wskaźników ma charakter stymulant, czyli zmiennych mających pozytywny wpływ na rozwój e-biznesu, co oznacza, że wysokie wartości tych zmiennych świadczą o wyższym poziomie rozwoju e-biznesu danego kraju, są więc zjawiskiem pożądanym. Zakwalifikowanie wszystkich zmiennych do zbioru stymulant odbyło się na podstawie ich znaczenia merytorycznego, bez korzystania z metod statystycznych.

Następnie zmienne zgodnie ze wzorem 3.11 poddano weryfikacji statystycznej ze względu na współczynnik zmienności $V(x)$ ¹⁶. Obliczone współczynniki zmienności dla wszystkich wskaźników zawierają się w przedziale 14–55%. Największym zróżnicowaniem w skali badanych krajów charakteryzują się wskaź-

¹⁶ Przyjęto, że współczynnik zmienności $V(x) > 0,1$ będzie oznaczał zróżnicowanie rozkładu cechy.

niki dotyczące handlu elektronicznego przedsiębiorstw zarówno w obszarze sprzedaży ($V(x) = 55\%$), jak i zakupów ($V(x) = 51\%$), natomiast najmniejszym zróżnicowaniem charakteryzuje się dostęp szerokopasmowy do Internetu ($V(x) = 14\%$). Pozostałe współczynniki zmienności zawierają się w przedziale 25–46%. Tak więc wybrane wskaźniki można uznać za diagnostyczne.

Kolejnym krokiem przeprowadzonego badania była analiza macierzy korelacji¹⁷ przedstawionej w tabeli 3.3, która pokazuje, że każdy ze wskaźników charakteryzuje się brakiem współliniowości z pozostałymi w danej grupie, co oznacza, iż współczynniki korelacji pomiędzy indykatorami są statystycznie nieistotne, a zatem nie powielają tych samych zasobów informacji.

Tabela 3.3. Macierz korelacji zmiennych diagnostycznych

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
X_1	1								
X_2	0,473211	1							
X_3	0,475557	0,797829	1						
X_4	0,439913	0,694062	0,782725	1					
X_5	0,54309	0,444201	0,482425	0,384632	1				
X_6	0,243614	0,053829	0,297311	0,238779	0,186581	1			
X_7	0,382167	0,480709	0,603502	0,390103	0,628406	0,174999	1		
X_8	0,64586	0,520435	0,619799	0,508641	0,403412	0,176469	0,390953	1	
X_9	0,241815	0,300724	0,394957	0,438184	0,090476	0,339628	0,171655	0,249342	1

Źródło: opracowanie i obliczenia własne.

Podstawowym problemem analizy zjawisk społeczno-gospodarczych w wielowymiarowej przestrzeni zmiennych jest zastąpienie licznego zbioru cech charakteryzujących badane obiekty, jedną wielkością – tzw. zmienną syntetyczną wygodną w różnego typu statystycznych analizach rozwoju. Transformacja wielowymiarowego układu cech na układ jednowymiarowy dokonywana jest na drodze agregacji zmiennych. Pozwala to na uporządkowanie badanych obiektów według wartości zmiennej zagregowanej oraz dokonanie porównań, zarówno w przestrzeni (między krajami), jak i w czasie (dynamicznych). Jak wspomniano wcześniej, w niniejszej pracy zdecydowano się na zastosowanie taksonomicznej miary rozwoju (TMR) Z. Hellwiga. Zgodnie z jej koncepcją w celu sprowadzenia badanych cech do porównywalności poddano je standaryzacji.

Zmienne wystandaryzowane mają wartości średnie równe 0, a odchylenie standardowe równe 1. Wartości zmiennych wystandaryzowanych zawarte są w tabeli 3.4.

¹⁷ Przyjęto, że współczynnik korelacji $r_{xy} < 0,8$ będzie oznaczał brak współliniowości wskaźników.

Tabela 3.4. Wartości zmiennych diagnostycznych po przeprowadzeniu standaryzacji

Kraj	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
Austria	-0,21	-0,04	0,60	-0,33	1,46	-0,95	1,98	1,43	0,41
Belgia	0,41	-0,04	-0,41	0,80	-0,22	0,20	-0,91	1,02	0,41
Bułgaria	-0,83	-1,98	-1,42	-1,46	-0,87	0,07	-1,07	-1,67	-0,73
Czechy	-0,13	0,85	0,29	0,48	0,24	-1,47	-0,27	0,11	0,98
Dania	0,05	0,32	1,29	1,13	1,36	0,33	0,70	-0,28	0,98
Estonia	0,58	-0,92	-0,49	-0,17	-0,03	0,97	-0,91	1,06	0,55
Finlandia	1,29	1,02	0,21	0,48	0,52	-0,70	1,50	-1,02	0,98
Francja	1,20	0,32	-0,18	-0,01	0,43	0,46	-0,11	0,85	0,84
Grecja	0,41	-1,10	-1,18	-0,98	-0,50	-1,08	0,05	0,79	-1,88
Hiszpania	1,29	-0,39	-0,41	-0,33	0,80	-1,85	0,38	0,13	-1,59
Holandia	0,67	0,14	1,06	1,61	1,27	1,87	0,54	0,28	1,13
Irlandia	0,05	2,97	1,99	1,45	1,55	-0,44	1,34	1,31	-1,45
Litwa	-1,90	-0,57	-0,18	0,97	-1,81	-0,70	-1,07	-1,17	-1,02
Łotwa	-1,54	-1,27	-1,18	-1,30	-0,13	0,07	-0,75	-1,49	-0,30
Niemcy	0,85	0,67	1,53	0,97	-0,97	1,74	1,66	1,01	0,55
Polska	-1,90	-0,92	-1,11	-1,14	-1,71	-0,18	-0,27	-0,97	0,13
Portugalia	0,49	-0,04	-0,33	0,64	1,08	0,72	-0,11	-0,47	-1,02
Rumunia	-2,34	-1,27	-1,42	-1,46	-1,15	-1,08	-0,43	-1,79	-0,59
Słowacja	-0,13	-0,04	-0,87	-0,98	0,71	1,74	0,54	-0,60	-0,02
Słowenia	0,49	0,14	-0,25	-0,17	-0,03	-0,31	-0,59	0,09	-0,45
Szwecja	0,85	1,20	1,91	1,45	0,52	0,97	1,34	1,25	1,84
Węgry	-0,30	0,49	-0,64	-0,98	-1,25	-0,70	-1,56	-0,99	-0,02
Wielka Brytania	0,23	0,67	0,44	0,64	-1,34	-0,57	-1,56	0,88	1,41
Włochy	0,41	-0,21	0,75	-1,30	0,06	0,85	-0,43	0,24	-1,16
Średnia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Odchylenie standardowe	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Max	1,29	2,97	1,99	1,61	1,55	1,87	1,98	1,43	1,84

Źródło: opracowanie i obliczenia własne.

Następnie zgodnie ze wzorem 3.3 dla każdej cechy ustalono tzw. wzorzec taksonomiczny, w stosunku do którego obliczane są odległości dla każdego kraju. Ponieważ wszystkie zmienne mają charakter stymulant, czyli cech, których wysokie wartości świadczą o wyższym poziomie rozwoju e-biznesu, za wzorce przyjęto największe wartości dla poszczególnych cech (zmiennych diagnostycznych) spośród wszystkich krajów, czyli:

$$z_{0j} = \max_{i=1,2,\dots,24} (z_{ij}) \quad j = 1, 2, \dots, 9.$$

Wzorce taksonomiczne badanych zmiennych diagnostycznych przedstawiono w tabeli 3.5.

Tabela 3.5. Wzorce taksonomiczne badanych zmiennych diagnostycznych

Zmienna	Wartość	Kraj
X_1	1,29	Finlandia
X_2	2,97	Irlandia
X_3	1,99	Irlandia
X_4	1,61	Holandia
X_5	1,55	Irlandia
X_6	1,87	Holandia
X_7	1,98	Austria
X_8	1,43	Austria
X_9	1,84	Szwecja

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie tabeli 3.4.

Tak więc zgodnie ze wzorem 3.2 wzorzec rozwoju przyjął następującą postać:

$$P_0 = [1,29; 2,97; 1,99; 1,61; 1,55; 1,87; 1,98; 1,43; 1,84].$$

Odległości od wzorca, czyli dystanse każdego kraju w stosunku do ustalonego wzorca, obliczono przy użyciu metryki euklidesowej. Kwadraty różnic znormalizowanych wartości z_{ij} i znormalizowanej wartości wzorca z_{j0} dla j -tego kraju przedstawiono w tabeli 3.6.

Tabela 3.6. Dystanse zmiennych diagnostycznych dla każdego kraju

Kraj	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
Austria	2,26	9,04	1,94	3,77	0,01	7,97	0,00	0,00	2,04
Belgia	0,78	9,04	5,76	0,65	3,14	2,78	8,36	0,17	2,04
Bułgaria	4,51	24,52	11,60	9,45	5,87	3,22	9,32	9,64	6,62
Czechy	2,00	4,51	2,90	1,28	1,70	11,13	5,05	1,74	0,73
Dania	1,53	7,04	0,49	0,23	0,04	2,37	1,65	2,93	0,73
Estonia	0,50	15,14	6,14	3,16	2,51	0,80	8,36	0,14	1,65
Finlandia	0,00	3,79	3,17	1,28	1,05	6,58	0,23	5,99	0,73
Francja	0,01	7,04	4,70	2,61	1,25	1,99	4,36	0,34	1,00
Grecja	0,78	16,54	10,07	6,70	4,21	8,71	3,71	0,41	13,82
Hiszpania	0,00	11,29	5,76	3,77	0,56	13,85	2,57	1,68	11,78
Holandia	0,38	8,01	0,86	0,00	0,08	0,00	2,08	1,31	0,51
Irlandia	1,53	0,00	0,00	0,03	0,00	5,33	0,41	0,02	10,81
Litwa	10,16	12,51	4,70	0,42	11,26	6,58	9,32	6,77	8,18
Łotwa	8,03	18,01	10,07	8,48	2,82	3,22	7,46	8,51	4,60
Niemcy	0,19	5,29	0,22	0,42	6,33	0,02	0,10	0,17	1,65
Polska	10,16	15,14	9,59	7,57	10,64	4,21	5,05	5,75	2,94
Portugalia	0,63	9,04	5,39	0,94	0,22	1,33	4,36	3,62	8,18
Rumunia	13,18	18,01	11,60	9,45	7,31	8,71	5,80	10,36	5,91
Słowacja	2,00	9,04	8,20	6,70	0,70	0,02	2,08	4,12	3,45
Słowenia	0,63	8,01	5,04	3,16	2,51	4,75	6,60	1,81	5,23
Szwecja	0,19	3,13	0,01	0,03	1,05	0,80	0,41	0,03	0,00
Węgry	2,54	6,13	6,93	6,70	7,82	6,58	12,50	5,86	3,45
Wielka Brytania	1,13	5,29	2,40	0,94	8,35	5,94	12,50	0,30	0,18
Włochy	0,78	10,14	1,53	8,48	2,23	1,05	5,80	1,41	9,01

Źródło: opracowanie i obliczenia własne.

Syntetyczną miarę rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) dla poszczególnych krajów obliczono według wzoru 3.8 jako wskaźnik taksonomicznej „odległości” danego kraju od teoretycznego wzorca rozwoju, czyli kraju najwyższej rozwiniętego w tym zakresie. Wartości odległości euklidesowej (d_{i0}) danego kraju od teoretycznego wzorca rozwoju

oraz względne wskaźniki miary rozwoju (z_i) e-biznesu (obliczone na podstawie wzoru 3.9) w poszczególnych krajach od cech wzorcowych przedstawiono w tabeli 3.7.

Tabela 3.7. Odległości euklidesowe (d_{i0}) oraz wartości względnego wskaźnika poziomu rozwoju e-biznesu (z_i) w poszczególnych krajach

Kraj	Suma d_{i0}	Miara rozwoju z_i
Austria	5,20	0,47
Belgia	5,72	0,42
Bułgaria	9,21	0,07
Czechy	5,57	0,43
Dania	4,12	0,58
Estonia	6,20	0,37
Finlandia	4,78	0,51
Francja	4,83	0,51
Grecja	8,06	0,18
Hiszpania	7,16	0,27
Holandia	3,64	0,63
Irlandia	4,26	0,57
Litwa	8,36	0,15
Łotwa	8,44	0,14
Niemcy	3,79	0,61
Polska	8,43	0,14
Portugalia	5,81	0,41
Rumunia	9,50	0,03
Słowacja	6,03	0,39
Słowenia	6,14	0,38
Szwecja	2,38	0,76
Węgry	7,65	0,22
Wielka Brytania	6,08	0,38
Włochy	6,36	0,35
Średnia	6,15	X
Odchylenie standardowe	1,85	X

Źródło: opracowanie i obliczenia własne.

Ranking rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) dla poszczególnych krajów w zależności od odległości euklidesowej poszczególnych cech od wzorca przedstawia tabela 3.8, natomiast prezentację graficzną tych zależności wykres 3.1.

Tabela 3.8. Ranking rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) w zależności od wartości odległości euklidesowej poszczególnych cech od wzorca

Lp.	Kraj	d_{i0}	
1	Szwecja	2,38	
2	Holandia	3,64	
3	Niemcy	3,79	$d_{i0} < 4$
4	Dania	4,12	
5	Irlandia	4,26	
6	Finlandia	4,78	
7	Francja	4,83	
8	Austria	5,20	
9	Czechy	5,57	
10	Belgia	5,72	
11	Portugalia	5,81	$4 \leq d_{i0} < 6$
12	Słowacja	6,03	
13	Wielka Brytania	6,08	
14	Słowenia	6,14	
15	Estonia	6,20	
16	Włochy	6,36	
17	Hiszpania	7,16	
18	Węgry	7,65	$6 \leq d_{i0} < 8$
19	Grecja	8,06	
20	Litwa	8,36	
21	Polska	8,43	
22	Łotwa	8,44	
23	Bułgaria	9,21	
24	Rumunia	9,50	$8 \leq d_{i0} < 10$

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie tabeli 3.7.



Wykres 3.1. Ranking rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) w zależności od wartości odległości euklidesowej poszczególnych cech od wzorca

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 3.8.

Jak wynika z tabeli 3.8, wartości dystansów zostały podzielone subiektywnie na cztery następujące grupy:

- 1) $d_{i0} < 4$,
- 2) $4 \leq d_{i0} < 6$,
- 3) $6 \leq d_{i0} < 8$,
- 4) $8 \leq d_{i0} < 10$.

Stąd najmniejsze odległości od wzorca, a tym samym najmniejsze zacofanie rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) cechuje Szwecję, Holandię i Niemcy, które znalazły się w pierwszej grupie dystansów <4 . W drugiej grupie o wartości dystansów pomiędzy 4, a 6 znalazły się Dania, Irlandia, Finlandia, Francja, Austria, Czechy, Belgia i Portugalia. Natomiast do trzeciej grupy o dystansach z przedziału 6-8 zostały zakwalifikowane: Słowacja, Wielka Brytania, Słowenia, Estonia, Włochy, Hiszpania i Węgry. Polska wraz z Grecją, Litwą, Łotwą, Bułgarią i Rumunią znalazła się w czwartej grupie obejmującej dystanse pomiędzy 8, a 10. Największe zacofanie w rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) charakteryzuje Bułgarię i Rumunię, które uzyskały dystanse większe od 9.

Z kolei tabela 3.9. i wykres 3.2. przedstawiają wartości względne z_i rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych), które mieszczą się w przedziale $<0, 1>$. W tym przypadku poziom rozwoju e-biznesu jest tym wyższy, im wskaźnik z_i bliższy jest jedności.

Tabela 3.9. Ranking według względnego wskaźnika poziomu rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych)

Lp.	Kraj	Miara rozwoju z_i
1	Szwecja	0,82
2	Irlandia	0,73
3	Holandia	0,73
4	Niemcy	0,71
5	Dania	0,63
6	Austria	0,58
7	Finlandia	0,58
8	Francja	0,56
9	Belgia	0,48
10	Czechy	0,47
11	Portugalia	0,47
12	Wielka Brytania	0,46
13	Estonia	0,46
14	Słowacja	0,45
15	Włochy	0,41
16	Słowenia	0,40
17	Hiszpania	0,37
18	Grecja	0,25
19	Węgry	0,23
20	Litwa	0,18
21	Łotwa	0,16
22	Polska	0,16
23	Bułgaria	0,09
24	Rumunia	0,04

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie danych z tabeli 3.7.



Wykres 3.2. Ranking według względnego wskaźnika poziomu rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tabeli 3.9.

Wyniki porządkowania liniowego Z. Hellwiga stanowiły następnie podstawę klasyfikacji obiektów, ze względu na jednorodne grupy, z punktu widzenia osiągniętego poziomu badanego zjawiska. Całkowity przedział zmienności syntetycznej miary rozwoju podzielono na trzy przedziały klasowe, do których przypisano poszczególne obiekty badania według wzoru:

Wysoki poziom gdy $z_i \in [\max_{i=1,2,\dots,9} (z_i) - h; \max_{i=1,2,\dots,9} (z_i)]$.

Średni poziom gdy $z_i \in [\max_{i=1,2,\dots,9} (z_i) - 2h; \max_{i=1,2,\dots,9} (z_i) - h]$.

Niski poziom gdy $z_i \in [\min_{i=1,2,\dots,9} (z_i); \max_{i=1,2,\dots,9} (z_i) - 2h]$.

Rozpiętość przedziałów klasowych ustalono na podstawie stałej h wyznaczonej według wzoru:

$$h = \frac{\max_{i=1,2,\dots,9} (z_i) - \min_{i=1,2,\dots,9} (z_i)}{3}. \quad (3.16)$$

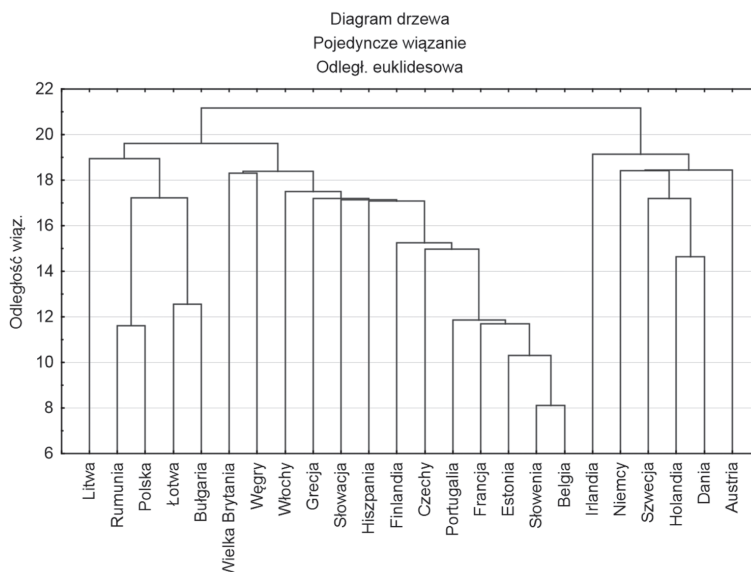
Stąd otrzymano klasyfikację poszczególnych krajów według wartości względnego wskaźnika rozwoju Z. Hellwiga, którą przedstawiono w tabeli 3.10.

Tabela 3.10. Klasyfikacja krajów według wartości względnego wskaźnika rozwoju Z. Hellwiga

Klasa	Poziom	Reguła grupowania	Kraj
I	Wysoki	$0,56 \leq z_i < 0,82$	Szwecja, Irlandia, Holandia, Niemcy, Dania, Austria, Finlandia, Francja
II	Średni	$0,30 \leq z_i < 0,56$	Belgia, Czechy, Portugalia, Wielka Brytania, Estonia, Słowacja, Włochy, Słowenia, Hiszpania
III	Niski	$0,04 \leq z_i < 0,30$	Grecja, Węgry, Litwa, Łotwa, Polska, Bułgaria, Rumunia

Źródło: opracowanie własne.

W dalszej kolejności przeprowadzonych badań określono podobieństwo rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) w badanych krajach za pomocą analizy skupień przy wykorzystaniu metody pojedynczego wiązania, na podstawie której wyodrębniono grupy krajów charakteryzujących się podobnym poziomem rozwoju, co przedstawiono na wykresie 3.3.



Wykres 3.3. Grupowanie krajów pod względem poziomu rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) metodą pojedynczego wiązania

Źródło: opracowanie własne przy wykorzystaniu programu STATISTICA wersja10.

Jak wynika z wykresu 3.3, wyróżniono dwa skupiska krajów Unii Europejskiej, które w obrębie skupiska są do siebie podobne pod względem badanych cech diagnostycznych. Pierwsze skupisko obejmuje takie kraje, jak: Irlandia, Niemcy, Szwecja, Holandia, Dania i Austria. Natomiast skupisko drugie tworzy pozostałe 18 krajów biorących udział w badaniu. Do skupiska pierwszego należą kraje, w których poziom rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) stawia ich w czołówce rankingu uzyskanego za pomocą taksonomicznej miary rozwoju.

W obrębie skupiska drugiego można wyróżnić skupiska krajów zajmujących w klasyfikacji średni poziom rozwoju oraz skupiska krajów posiadających niski stopień rozwoju e-biznesu, do którego zostały przypisane: Litwa, Rumunia, Polska, Łotwa i Bułgaria. Reasumując powyższe badania, należy stwierdzić, że Polska znacznie odbiega pod względem rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) nie tylko od krajów „starej” Unii Europejskiej, ale również od tych, które także należały do tzw. krajów obozu socjalistycznego i weszły do UE w tym samym czasie co Polska.

3.4.3. Analiza poziomu rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w wybranych krajach

Aby dokonać porównania międzynarodowych poziomów rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej, wybrano 38 krajów. Grupę tę tworzą 24 kraje należące do Unii Europejskiej, kraje zrzeszone w północnoamerykańskiej strefie wolnego handlu (NAFTA)¹⁸, członkowie tzw. grupy państw rozwijających się (BRICS)¹⁹ oraz takie kraje, jak: Australia, Japonia, Korea Południowa, Norwegia, Singapur i Szwajcaria.

Wybór ten był podyktowany chęcią dokonania porównań pomiędzy najbardziej rozwiniętymi oraz rozwijającymi się krajami świata i Polską, a jej sąsiadami oraz konkurentami gospodarczymi. Zmienne diagnostyczne przyjęte do badania przedstawia tabela 3.11, dane pochodzą z raportu *The Global Competitiveness Report 2010–2011*²⁰.

Analizy poziomu rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w wyżej wymienionych krajach dokonano w dwóch etapach. W etapie pierwszym analizą objęto indywidualnie wszystkie 38 krajów. Natomiast w etapie drugim

¹⁸ NAFTA (*North American Free Trade Agreement*) to porozumienie zawarte z dniem 01.01.1994 r. pomiędzy USA, Kanadą i Meksykiem, znoszące stawki celne w handlu wzajemnym. NAFTA w przeciwieństwie do UE nie tworzy ponadpaństwowych struktur rządowych, a tworzone prawo nie jest nadrzędne w stosunku do prawa poszczególnych państw.

¹⁹ BRICS to określenie grupy państw rozwijających się: Brazylii, Rosji, Indii, Chin i Afryki Południowej. Kraje BRICS nie są związane żadnym sojuszem politycznym ani formalnym stowarzyszeniem handlu.

²⁰ *The Global Competitiveness Report 2010–2011*, World Economic Forum, Geneva 2010.

analiza dotyczyła tylko krajów wybranych (Australia, Japonia, Korea Płd., Norwegia, Polska, Singapur i Szwajcaria), które skonfrontowano ze stowarzyszeniem NAFTA i BRICS oraz grupą 24 krajów UE.

Należy podkreślić dysproporcje, jakie istnieją zarówno pomiędzy zintegrowanymi partnerami zrzeszenia NAFTA, jak i krajami grupy państw rozwijających się BRICS. W stowarzyszeniu NAFTA – Meksyk jako kraj rozwijający się znacznie odbiega swoim potencjałem ekonomicznym, a tym samym infrastrukturą informacyjno-komunikacyjną nie tylko od swoich partnerów północnoamerykańskich, ale również od większości krajów będących przedmiotem badania.

Z kolei grupa BRICS to kraje, które zamieszkuje prawie 45% ludności świata, co z jednej strony ma znaczący wpływ na olbrzymi potencjał rozwoju gospodarczego w przyszłości, a z drugiej na aktualnie niski poziom PKB *per capita*. Wszystko to ma wpływ na stan infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej, która jest w znaczącej dysproporcji w stosunku do pozostałych krajów branych pod uwagę w analizie.

Tabela 3.11. Zmienne diagnostyczne uwzględnione w badaniu poziomu infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej

Symbol	Indykatory
X_1	Liczba linii telefonicznych na 100 mieszkańców
X_2	Liczba bezpiecznych serwerów internetowych na milion mieszkańców
X_3	Internet szerokopasmowy w połączeniach międzynarodowych w Mb/s na 10 tys. mieszkańców
X_4	Liczba abonentów telefonii komórkowej na 100 mieszkańców
X_5	Liczba komputerów osobistych na 100 mieszkańców
X_6	Liczba abonentów szerokopasmowego Internetu na 100 mieszkańców
X_7	Liczba użytkowników Internetu na 100 mieszkańców

Źródło: opracowanie własne na podstawie *The Global Competitiveness Report 2010–2011*.

Przedstawione powyżej zmienne opisują infrastrukturę informacyjno-komunikacyjną w obszarze telekomunikacji za pomocą dostępności telefonii przewodowej (X_1) i mobilnej (X_4). Natomiast infrastruktura informacyjno-komunikacyjna w zakresie informatyki objaśniona jest przez:

- dostępność bezpiecznych serwerów internetowych, które do realizacji transakcji biznesowych wykorzystują metody szyfrowania (X_2),
- dostępność technologii komputerowej mierzonej liczbą komputerów osobistych (X_5),
- dostępność Internetu w tym również szerokopasmowego na 100 mieszkańców (X_6 , X_7),

• dostępność łączy szerokopasmowych dla Internetu w połączeniach międzynarodowych na 10 tys. mieszkańców (X_3).

W etapie pierwszym analizy po oznaczeniu za pomocą symbolu x_{ij} wartości empirycznej dla i -tej cechy w j -tym obiekcie (kraju) gdzie $i = 1, \dots, 7$ $j = 1, \dots, 38$ otrzymujemy zbiór 266 charakterystyk statystycznych zmiennych diagnostycznych, który przedstawiono w tabeli 3.12.

Tabela 3.12. Charakterystyki statystyczne zmiennych diagnostycznych uwzględnionych w badaniu poziomu infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej – etap pierwszy analizy

Kraje	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
1	2	3	4	5	6	7	8
Australia	44,46	993,22	55,44	104,96	53,34	24,39	71,98
Austria	39,40	480,57	201,78	129,73	60,69	20,74	71,21
Belgia	42,08	250,19	253,47	111,63	37,96	27,97	68,86
Brazylia	21,43	23,67	20,83	78,47	16,12	5,26	37,52
Bułgaria	28,84	26,24	378,54	138,30	11,01	11,11	34,86
Chiny	25,48	0,93	4,79	47,95	5,61	6,23	22,28
Czechy	21,94	150,46	71,78	133,54	27,47	17,05	58,41
Dania	45,64	1 036,47	346,29	125,72	55,09	37,12	83,89
Estonia	37,14	279,72	120,25	188,20	25,50	23,70	66,21
Finlandia	31,11	684,20	172,59	128,76	50,05	30,50	82,62
Francja	56,42	171,69	294,95	93,45	65,17	28,52	68,21
Grecja	53,65	61,22	45,56	123,90	9,43	13,53	43,50
Hiszpania	45,41	170,14	111,57	111,67	40,04	20,22	56,74
Holandia	44,27	1 105,19	779,79	124,80	90,91	35,14	86,55
Indie	3,21	1,28	0,31	29,36	3,18	0,45	4,38
Irlandia	49,66	672,94	154,60	120,74	58,07	20,09	62,54
Japonia	38,04	471,62	57,60	86,73	57,40	23,65	75,40
Kanada	54,87	906,60	162,42	66,42	94,40	29,59	75,43
Korea Południowa	44,29	695,70	45,49	94,71	58,14	32,14	76,50
Litwa	23,64	83,37	97,13	151,24	24,46	17,77	55,00
Łotwa	28,51	97,97	35,35	98,90	32,81	8,85	60,63
Meksyk	19,04	15,67	2,81	69,37	14,10	7,00	21,71
Niemcy	62,48	549,59	255,51	128,27	65,54	27,47	75,33

1	2	3	4	5	6	7	8
Norwegia	39,78	844,99	269,67	110,16	62,68	33,27	82,55
Polska	25,49	84,70	27,50	115,28	16,92	12,58	49,02
RPA	8,91	36,81	0,70	90,60	8,25	0,86	8,43
Portugalia	38,50	115,20	47,84	139,64	18,16	15,31	41,92
Rosja	31,75	7,33	5,71	141,11	13,33	6,56	32,00
Rumunia	23,58	15,53	91,83	114,54	19,32	11,73	29,00
Singapur	40,24	390,34	235,66	138,15	76,04	21,74	73,02
Słowacja	50,11	170,13	67,75	101,97	42,68	21,17	55,86
Słowenia	20,33	57,90	55,62	102,23	58,15	11,20	66,05
Stany Zjednoczone	49,62	1 173,66	111,22	86,79	78,67	23,4	74,00
Szwajcaria	64,11	977,12	296,77	117,97	97,60	34,15	77,00
Szwecja	57,83	772,04	499,87	118,33	87,79	41,19	87,84
Węgry	30,90	83,49	60,00	122,09	25,63	17,48	58,66
Wielka Brytania	54,24	904,96	398,02	126,34	80,23	28,21	76,24
Włochy	35,65	92,76	131,84	151,57	36,64	18,93	41,93
Max	64,11	1 173,66	779,79	188,20	97,60	41,19	87,84
Min	3,21	0,93	0,31	29,36	3,18	0,45	4,38
Średnia	37,69	385,67	157,08	112,20	44,17	20,17	58,24
Odchylenie standardowe	14,31	381,81	162,38	29,44	27,40	10,28	21,75
Współczynnik zmienności $V(x)$	0,38	0,99	1,03	0,26	0,62	0,51	0,37

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie *The Global Competitiveness Report 2010–2011*.

Wybrane zmienne diagnostyczne mają charakter stymulant, co oznacza, że wysokie ich wartości świadczą o wyższym poziomie rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w danym kraju. Zmienne do zbioru stymulant zostały przyjęte na podstawie ich znaczenia merytorycznego, bez korzystania z metod statystycznych.

Weryfikacja statystyczna zmiennych ze względu na współczynnik zmienności $V(x)$ wykazała, że wybrane zmienne można uznać za diagnostyczne, ponieważ wszystkie zawierają się w przedziale 38–105%. Największym zróżnicowaniem

charakteryzują się wskaźniki dotyczące liczby Internetu szerokopasmowego w połączeniach międzynarodowych ($V(x) = 105\%$) i bezpiecznych serwerów internetowych ($V(x) = 100\%$). Natomiast najmniejsze zróżnicowanie zaobserwowano w przypadku telefonii mobilnej, dla której współczynnik zmienności wyniósł 27%.

Analiza macierzy korelacji wskazała na wysokie skorelowanie zmiennych X_6 (liczba abonentów szerokopasmowego Internetu na 100 mieszkańców) i X_7 (liczba użytkowników Internetu na 100 mieszkańców). Wskaźnik korelacji przyjął wartość 0,902, ale ze względów merytorycznych zostały one uwzględnione w badaniu.

Zgodnie z zastosowaną metodyką taksonomicznej miary rozwoju Z. Hellwiga kolejnym krokiem było poddanie zmiennych diagnostycznych standaryzacji, a następnie zgodnie ze wzorem 3.3 dla każdej cechy ustalono wzorzec taksonomiczny, który przedstawia tabela 3.13.

Tabela 3.13. Wzorce taksonomiczne zmiennych diagnostycznych w badaniu nad poziomem infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej – etap pierwszy analizy

Zmienna	Wartość	Kraj
X_1	1,85	Szwajcaria
X_2	2,06	Stany Zjednoczone
X_3	3,83	Holandia
X_4	2,58	Estonia
X_5	1,95	Szwajcaria
X_6	2,05	Szwecja
X_7	1,36	Szwecja

Źródło: opracowanie i obliczenia własne.

Po zastosowaniu wzoru 3.2 wzorzec rozwoju przyjął następującą postać:

$$P_0 = [1,85; 2,06; 3,83; 2,58; 1,95; 2,05; 1,36].$$

Następnie przy wykorzystaniu wzorów 3.8 i 3.9 obliczono wartości odległości euklidesowych (d_{i0}) od cech wzorcowych oraz wartości względnego wskaźnika (z_i) poziomu rozwoju infrastruktury informacyjnej co przedstawia tabela 3.14.

Natomiast tabela 3.15. przedstawia ranking rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w zależności od wartości odległości euklidesowych poszczególnych cech od wzorca. Graficzną prezentację tych wyników prezentuje wykres 3.4.

Tabela 3.14. Odległości euklidesowe (d_{i0}) oraz wartości względnego wskaźnika poziomu rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej (z_i) w poszczególnych krajach – etap pierwszy analizy

Kraje	Suma d_{i0}	Miara rozwoju z_i
1	2	3
Australia	2,11	0,54
Austria	2,49	0,46
Belgia	2,41	0,48
Brazylia	5,30	-0,15
Bułgaria	4,90	-0,06
Chiny	5,72	-0,24
Czechy	4,30	0,07
Dania	1,48	0,68
Estonia	2,88	0,38
Finlandia	2,55	0,45
Francja	1,44	0,69
Grecja	2,77	0,40
Hiszpania	2,74	0,41
Holandia	1,45	0,69
Indie	8,09	-0,75
Irlandia	2,18	0,53
Japonia	2,40	0,48
Kanada	1,22	0,74
Korea Południowa	1,91	0,59
Litwa	4,34	0,06
Łotwa	3,74	0,19
Meksyk	6,19	-0,34
Niemcy	0,69	0,85
Norwegia	1,95	0,58
Polska	4,49	0,03
RPA	7,51	-0,62
Portugalia	3,90	0,16
Rosja	4,83	-0,05
Rumunia	5,54	-0,20
Singapur	2,35	0,49
Słowacja	2,45	0,47
Słowenia	4,06	0,12
Stany Zjednoczone	1,65	0,64
Szwajcaria	0,50	0,89

Tabela 3.14 (cd.)

1	2	3
Szwecja	0,44	0,90
Węgry	3,66	0,21
Wielka Brytania	1,23	0,73
Włochy	4,10	0,11
Średnia	3,21	
Odchylenie standardowe	1,41	

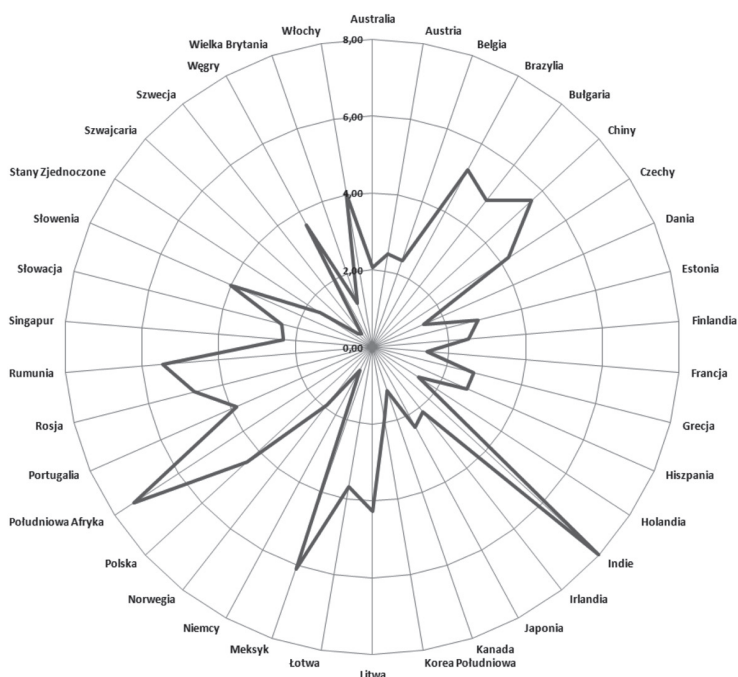
Źródło: opracowanie i obliczenia własne.

Tabela 3.15. Ranking rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w zależności od wartości sum dystansów poszczególnych cech od wzorca – etap pierwszy analizy

Lp.	Kraje	Suma d_{i0}	
1	2	3	
1	Szwecja	0,44	$d_{i0} < 1$
2	Szwajcaria	0,50	
3	Niemcy	0,69	
4	Kanada	1,22	
5	Wielka Brytania	1,23	
6	Francja	1,44	$d_{i0} < 2$
7	Holandia	1,45	
8	Dania	1,48	
9	Stany Zjednoczone	1,65	
10	Korea Południowa	1,91	
11	Norwegia	1,95	
12	Australia	2,11	
13	Irlandia	2,18	
14	Singapur	2,35	
15	Japonia	2,40	
16	Belgia	2,41	$d_{i0} < 3$
17	Słowacja	2,45	
18	Austria	2,49	
19	Finlandia	2,55	
20	Hiszpania	2,74	
21	Grecja	2,77	
22	Estonia	2,88	
23	Węgry	3,66	
24	Łotwa	3,74	

1	2	3	
25	Portugalia	3,90	$d_{i0} < 4$
26	Słowenia	4,06	
27	Włochy	4,10	
28	Czechy	4,30	
29	Litwa	4,34	
30	Polska	4,49	$d_{i0} < 5$
31	Rosja	4,83	
32	Bułgaria	4,90	
33	Brazylia	5,30	$d_{i0} < 6$
34	Rumunia	5,54	
35	Chiny	5,72	
36	Meksyk	6,19	
37	RPA	7,51	
38	Indie	8,09	

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie tabeli 3.14.



Wykres 3.4. Ranking rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w zależności od wartości odległości euklidesowych poszczególnych cech od wzorca – etap pierwszy analizy

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 3.15.

Jak wynika z tabeli 3.15, wartości dystansów zostały podzielone w sposób subiektywny na sześć następujących grup:

- $d_{i0} < 1$,
- $1 \leq d_{i0} < 2$,
- $2 \leq d_{i0} < 3$,
- $3 \leq d_{i0} < 4$,
- $4 \leq d_{i0} < 5$,
- $5 \leq d_{i0}$.

W wyniku powyższego podziału najbardziej rozwiniętą infrastrukturę informacyjno-komunikacyjną posiada: Szwecja, Szwajcaria i Niemcy. W drugiej grupie znalazły się takie kraje jak: Kanada, Wielka Brytania, Francja, Holandia, Dania, Stany Zjednoczone, Korea Płd. i Norwegia. Polska została zaliczona do piątej grupy, w której znalazły się również: Słowenia, Włochy, Czechy, Litwa, Rosja i Bułgaria. Kraje o najbardziej zacofanej infrastrukturze informacyjnej to: Meksyk, Południowa Afryka i Indie.

W drugim etapie analizy przyjęto również 7 zmiennych diagnostycznych natomiast ograniczono liczbę obiektów do 10, co wynikało z faktu, że zmienne krajów należących do stowarzyszeń NAFTA, BRICS i UE zostały skumulowane. Polska ze względu na wcześniejsze założenie dotyczące porównania naszego kraju z innymi znalazła się w grupie krajów wybranych.

W związku z powyższym otrzymano zbiór 70 charakterystyk statystycznych zmiennych diagnostycznych, który przedstawiono w tabeli 3.16.

Tabela 3.16. Charakterystyki statystyczne zmiennych diagnostycznych w badaniu nad poziomem infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej – etap drugi analizy

Kraje	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
1	2	3	4	5	6	7	8
Australia	44,46	993,22	55,44	104,96	53,34	24,39	71,98
BRICS	18,16	14,00	6,47	77,50	9,30	3,87	20,92
Japonia	38,04	471,62	57,60	86,73	57,40	23,65	75,40
Korea Południowa	44,29	695,70	45,49	94,71	58,14	32,14	76,50
NAFTA	41,18	698,64	92,15	74,19	62,39	20,02	57,05
Norwegia	39,78	844,99	269,67	110,16	62,68	33,27	82,55
Polska	25,49	84,70	27,50	115,28	16,92	12,58	49,02
Singapur	40,24	390,34	235,66	138,15	76,04	21,74	73,02
Szwajcaria	64,11	977,12	296,77	117,97	97,60	34,15	77,00
UE	39,45	338,19	195,81	125,04	43,32	21,57	61,71
Max	64,11	993,22	296,77	138,15	97,60	34,15	82,55

1	2	3	4	5	6	7	8
Min	18,16	14,00	6,47	74,19	9,30	3,87	20,92
Średnia	39,5	550,9	128,3	104,5	53,7	22,7	64,5
Odchylenie standardowe	11,45	330,08	103,89	19,86	24,59	8,96	17,54
Współczynnik zmienności $V(x)$	0,29	0,60	0,81	0,19	0,46	0,39	0,27

Źródło: opracowanie własne na podstawie *The Global Competitiveness Report 2010–2011*.

Podobnie jak w etapie pierwszym analizy weryfikacja statystyczna zmiennych ze względu na współczynnik zmienności $V(x)$ wykazała, że wybrane zmienne można uznać, za diagnostyczne, ponieważ ich zmienność zawiera się w przedziale 19–81%. Należy również podkreślić, że analiza macierzy korelacji przyniosła te same wnioski jak w etapie pierwszym. Po dokonaniu standaryzacji, zgodnie ze wzorem 3.3, ustalono dla każdej cechy wzorzec taksonomiczny, który przedstawiono w tabeli 3.17.

Tabela 3.17. Wzorce taksonomiczne zmiennych diagnostycznych w badaniu nad poziomem infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej – etap drugi analizy

Zmienna	Wartość	Kraj
X_1	2,15	Szwajcaria
X_2	1,34	Australia
X_3	1,62	Szwajcaria
X_4	1,70	Singapur
X_5	1,78	Szwajcaria
X_6	1,27	Szwajcaria
X_7	1,03	Norwegia

Źródło: opracowanie i obliczenia własne.

W wyniku zastosowania wzoru 3.2 wzorzec rozwoju przyjął następującą postać:

$$P_0 = [2,15; 1,34; 1,62; 1,70; 1,78; 1,27; 1,03].$$

Następnie przy wykorzystaniu wzorów 3.8 i 3.9 obliczono wartości odległości euklidesowych (d_{i0}) od cech wzorcowych oraz wartości względnego wskaźnika (z_i) poziomu rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej, co przedstawiono w tabeli 3.18.

Tabela 3.18. Wartości odległości euklidesowych (d_{i0}) oraz wartości względnego wskaźnika poziomu rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej (z_i) w poszczególnych krajach – etap drugi analizy

Lp.	Kraje	Suma d_{i0}	Miara rozwoju z_i
1	Australia	9,20	0,59
2	BRICS	23,31	-0,04
3	Japonia	11,96	0,47
4	Korea Południowa	9,41	0,58
5	NAFTA	12,55	0,44
6	Norwegia	5,76	0,74
7	Polska	17,47	0,22
8	Singapur	7,30	0,68
9	Szwajcaria	1,40	0,94
10	UE	10,57	0,53
	Średnia	10,89	x
	Odchylenie standardowe	5,80	x

Źródło: opracowanie i obliczenia własne.

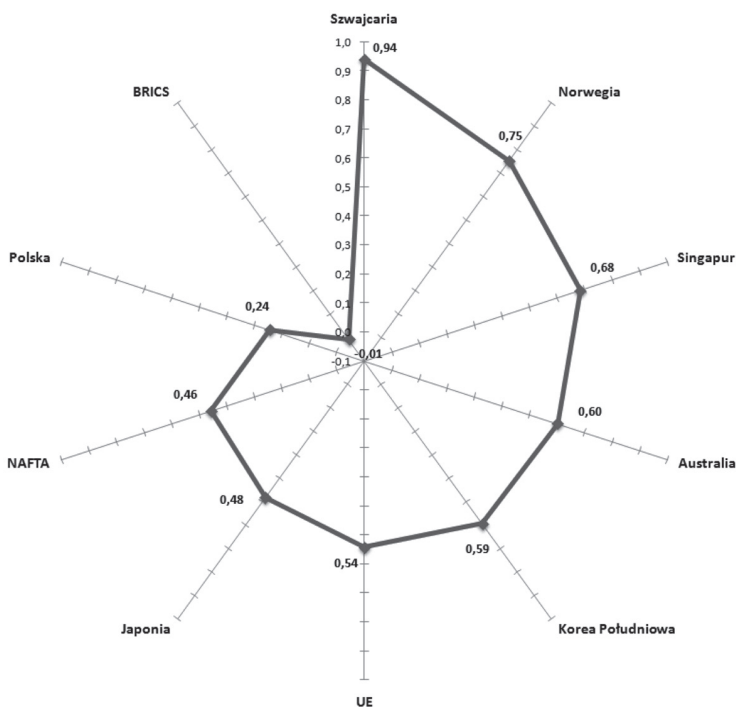
Ranking poziomu rozwoju infrastruktury informacyjnej w zależności od wartości sum dystansów poszczególnych cech od wzorca przedstawiono w tabeli 3.19, a prezentację graficzną na wykresie 3.5.

Tabela 3.19. Ranking rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w zależności od wartości odległości euklidesowych poszczególnych cech od wzorca – etap drugi analizy

Lp.	Kraje	Suma d_{i0}	
1	2	3	
1	Szwajcaria	1,40	$d_{i0} < 5$
2	Norwegia	5,76	
3	Singapur	7,30	
4	Australia	9,20	

1	2	3	
5	Korea Południowa	9,41	$5 \leq d_{i0} < 10$
6	UE	10,57	
7	Japonia	11,96	
8	NAFTA	12,55	$10 \leq d_{i0} < 15$
9	Polska	17,47	$15 \leq d_{i0} < 20$
10	BRICS	23,31	$20 \leq d_{i0}$

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie tabeli 3.18.



Wykres 3.5. Ranking rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w zależności od wartości dystansów poszczególnych cech od wzorca – etap drugi analizy

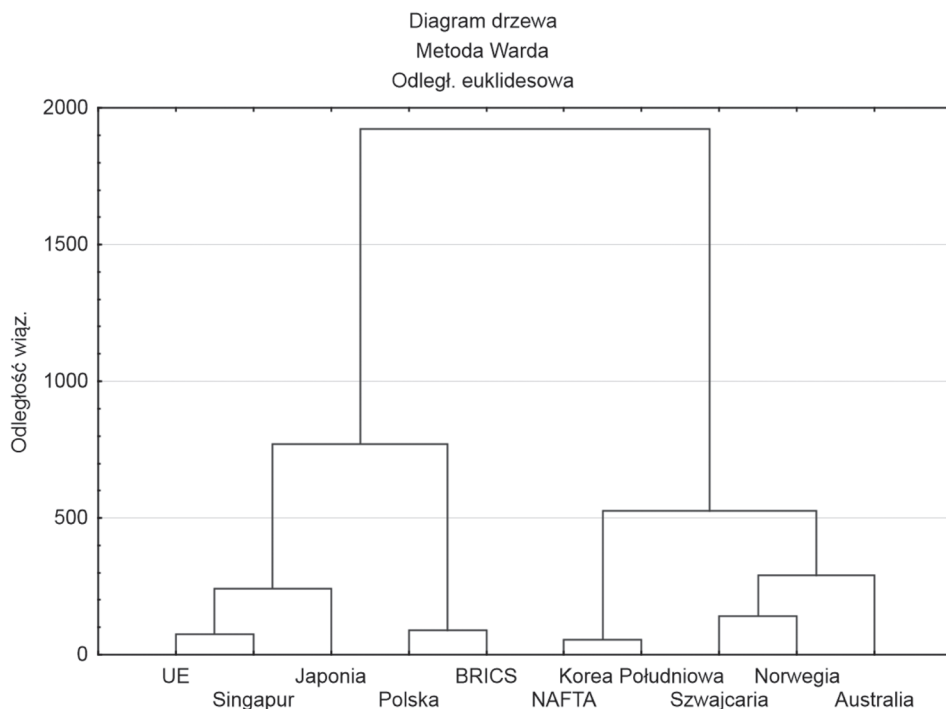
Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 3.19.

Jak przedstawiono w tabeli 3.19, wartości dystansów zostały przydzielone w sposób subiektywny do następujących przedziałów:

1. $d_{i0} < 5$.
2. $5 \leq d_{i0} < 10$.
3. $10 \leq d_{i0} < 15$.
4. $15 \leq d_{i0} < 20$.
5. $20 \leq d_{i0}$.

W związku z powyższym zdecydowanym liderem w poziomie rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej jest Szwajcaria, która jako jedyny kraj znalazła się w pierwszym przedziale dystansów. Do drugiego przedziału zostały zaliczone: Norwegia, Singapur, Australia i Korea Południowa. W przedziale trzecim znalazły się UE, Japonia i kraje NAFTA. Polska została zaliczona do czwartej grupy. Największy dystans w rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w stosunku do syntetycznego wzorca rozwoju dzieli kraje należące do grupy BRICS.

Z kolei podobieństwo w poziomie rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w badanych krajach dokonano za pomocą analizy skupień przy wykorzystaniu metody Warda, na podstawie której wyodrębniono grupy krajów charakteryzujących się podobnym poziomem rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej, co przedstawia wykres 3.6.



Wykres 3.6. Grupowanie krajów pod względem poziomu rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej metodą Warda – etap drugi analizy

Źródło: opracowanie własne przy wykorzystaniu programu STATISTICA wersja.10.

Jak wynika z wykresu 3.6, wyróżniono następujące skupiska, do których należą kraje podobne pod względem badanych cech diagnostycznych. Pierwsze

skupisko to Szwajcaria i Norwegia oraz Australia. Skupisko drugie Korea Płd. i kraje NAFTA. Do skupiska trzeciego należy Polska i kraje BRICS. Natomiast ostatnie skupisko obejmuje kraje UE, Singapur i Japonię. Analizując położenie Polski na powyższym wykresie, należy stwierdzić, że znalezienie się w skupisku razem z krajami BRICS świadczy o znacznym opóźnieniu rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej naszego kraju w stosunku do pozostałych krajów będących przedmiotem badania.

3.5. Podsumowanie

Wykorzystanie analizy taksonomicznej pozwoliło na ocenę poziomu zróżnicowania wybranych krajów w rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) oraz określenie ich skupisk pod względem podobieństwa rozwoju. Przedstawiona w niniejszym rozdziale analiza wyników badania dotyczyła:

- 1) wykorzystania handlu elektronicznego oraz aplikacji e-biznesowych przez przedsiębiorstwa w wybranych krajach,
- 2) poziomu rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w wybranych krajach.

Przedmiotem pierwszego badania były 24 kraje należące do Unii Europejskiej. Otrzymane wyniki pozwoliły na określenie dystansów, jakie dzielą poszczególne kraje od teoretycznego wzorca rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) oraz dokonanie klasyfikacji tych krajów według wartości syntetycznego wskaźnika rozwoju.

Dokonana analiza wyników pokazała, że najmniejsze odległości od teoretycznego wzorca rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) wśród 24 krajów UE cechuje Szwecję, Irlandię, Holandię i Niemcy. Polska wraz z Grecją, Węgrami, Litwą i Łotwą znalazła się w czwartej grupie krajów, obejmującej już znaczne dystanse od wzorca rozwoju, wyprzedzając tylko Bułgarię i Rumunię. Podobne wyniki otrzymano, porównując wartości względnego wskaźnika rozwoju. W tym przypadku ocena wysokiego poziomu rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) przypadała następującym krajom: Szwecja, Irlandia, Holandia, Niemcy, Dania, Austria, Finlandia i Francja. Polska wraz z Grecją, Węgrami, Litwą, Łotwą, Bułgarią i Rumunią została sklasyfikowana na niskim poziomie rozwoju.

Aby dokonać porównań międzynarodowych rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej, wybrano 38 krajów (24 należące do UE, kraje zrzeszone w NAFTA, grupę państw rozwijających się BRICS oraz takie kraje, jak: Australia, Japonia, Korea Płd., Norwegia, Singapur i Szwajcaria). Wybór ten był podyktowany wolą dokonania porównań pomiędzy najbardziej rozwiniętymi oraz rozwijającymi się krajami świata a Polską i jej sąsiadami oraz konkurentami gospodarczymi.

Analizy poziomu rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w wyżej wymienionych krajach dokonano w dwóch etapach. W etapie pierwszym analizą objęto indywidualnie wszystkie 38 krajów. Natomiast w etapie drugim analiza dotyczyła tylko wybrane kraje (Australia, Japonia, Korea Płd., Norwegia, Polska, Singapur i Szwajcaria), które porównano ze stowarzyszeniami NAFTA, BRICS oraz grupą 24 krajów UE.

W wyniku przeprowadzonych badań przy wykorzystaniu metodyki taksonomicznej poziomu rozwoju Z. Hellwiga oraz hierarchicznej analizy za pomocą metody Warda w etapie pierwszym stwierdzono, że:

1) najbardziej rozwiniętą infrastrukturę informacyjno-komunikacyjną posiada: Szwecja, Szwajcaria i Niemcy, ponieważ kraje te charakteryzuje najmniejszy dystans do syntetycznego wzorca rozwoju;

2) druga grupa krajów z nieco większym dystansem do wzorca to: Kanada, Wielka Brytania, Francja, Holandia, Dania, Stany Zjednoczone, Korea Płd. i Norwegia;

3) Polska oraz Słowenia, Włochy, Czechy, Litwa, Rosja znalazły się w piątej (przedostatniej) grupie państw z bardzo znaczącym dystansem w rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej;

4) kraje o najbardziej zacofanej infrastrukturze informacyjno-komunikacyjnej to: Meksyk, Południowa Afryka i Indie.

W drugim etapie analizy do badania przyjęto 10 obiektów, ponieważ zmienne państw należących do stowarzyszeń NAFTA, BRICS i UE zostały skumulowane (Polska została potraktowana jako oddzielny kraj). W tym przypadku otrzymano, że:

1) zdecydowanym liderem wśród badanych obiektów w poziomie rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej została Szwajcaria;

2) Norwegia, Singapur, Australia i Korea Płd. zostały zaliczone do drugiej grupy dystansów do syntetycznego wzorca rozwoju;

3) kraje UE, Japonii i NAFTA znalazły się w grupie trzeciej;

4) Polska została zakwalifikowana do przedostatniej grupy dystansów;

5) największy dystans w rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnej w stosunku do syntetycznego wzorca rozwoju dzieli kraje należące do grupy BRICS.

Reasumując, należy stwierdzić, że przedstawione wyniki badań zarówno w zakresie rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych), jak i infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej wyraźnie pokazują znaczne zacofanie w tym obszarze naszego kraju. Jest to dodatkowo deprymujące, że Polska znacznie odstaje w rozwoju nie tylko od krajów tzw. starej unii, ale również od tych, z którymi nie tak dawno przystępowała do zjednoczonej Europy.

Przeprowadzona w rozdziale trzecim wielowymiarowa analiza porównawcza rozwoju e-biznesu (w obszarze rozwoju handlu elektronicznego i wykorzystania aplikacji e-biznesowych) w wybranych krajach pozwala uznać za potwierdzoną pierwszą hipotezę główną pracy i sformułować tezę 1:

Poziom rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) w polskich przedsiębiorstwach jest znacznie niższy nie tylko w porównaniu z krajami rozwiniętymi, ale również z krajami znajdującymi się na tym samym etapie rozwoju gospodarczego.

Ponadto, dokonana w niniejszym rozdziale analiza poziomu rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w wybranych krajach pozwala również uznać za prawdziwą tezę 2:

Infrastruktura informacyjno-komunikacyjna w Polsce nie jest wystarczająco rozwinięta, aby społeczeństwo i gospodarka mogły wykorzystywać efektywnie możliwości, jakie oferuje e-biznes.

Rozdział 4

Analiza i ocena stanu e-biznesu w przedsiębiorstwach – region łódzki *versus* Polska

Polskie przedsiębiorstwa w pierwszej dekadzie XXI w. w większości wykorzystywały w swojej działalności podstawową infrastrukturę technologii informacyjno-komunikacyjnej, jaką są sieci komputerowe i dostęp do Internetu. Technologie te stały się tak powszechne, że prowadzenie bez nich działalności jest wręcz niemożliwe, w związku z tym ich strategiczny potencjał powoli zaczyna się wyczerpywać i tym samym nie gwarantuje już dalszego wzrostu konkurencyjności przedsiębiorstwa. We współczesnej gospodarce coraz większą rolę odgrywa zaawansowana infrastruktura sieciowa oparta na szybkich łączach bezprzewodowych i aplikacjach oraz usługi dostępne przez Internet, tworzące wartość dodaną, a określane ogólnie jako e-biznes.

Duże przedsiębiorstwa dokładają wszelkich starań, aby jak najszybciej wykorzystać zalety oferowane przez rozwiązania e-biznesowe, mniejsze przedsiębiorstwa muszą podążać ich śladem, jeśli nie chcą wypaść z łańcuchów dostaw i być konkurencyjne na rynku. Tym bardziej, że oferowane przez producentów rozwiązania e-biznesowe są coraz lepiej ukierunkowane na potrzeby małych i średnich przedsiębiorstw (MSP). Pakiety oprogramowania klasy ERP czy CRM, znajdujące się obecnie na rynku, nie tylko spełniają wszystkie wymagania niewielkich przedsiębiorstw odnośnie do funkcjonalności, ale jednocześnie koszty tych systemów nie są już główną barierą ich wdrożenia w przedsiębiorstwie.

E-biznes dla MSP to szansa na dotarcie do międzynarodowych rynków. Takim sposobem (jeśli nie jedynym) jest handel elektroniczny, który dla wielu mniejszych firm może być doskonałym narzędziem do rozszerzenia ich obszarów rynkowych. Ponadto, e-biznes ułatwia współpracę, dlatego MSP powinny tworzyć struktury sieciowe, które umożliwiają wiele sposobów działalności np. w zakresie: zaopatrzenia, zarządzania projektami czy tworzenia nowych produktów.

Należy również podkreślić, że wpływ rozwiązań e-biznesowych na gospodarkę zależy w dużej mierze od liczby przedsiębiorstw, które te rozwiązania wykorzystują, a więc duże przedsiębiorstwa powinny posiadać silną motywację do współpracy z mniejszymi partnerami w celu uzyskania pełnych korzyści z e-biznesu. Dlatego podstawowym problemem stojącym przed polskimi przedsiębiorstwami jest to, czy są gotowe do funkcjonowania w otoczeniu e-biznesu, a jeżeli tak to, w jakim stopniu?

4.1. Metodologia badań

Badania, których wyniki zostały przedstawione i omówione w niniejszym rozdziale, przeprowadzono wśród przedsiębiorstw produkcyjno-usługowych regionu łódzkiego w okresie od 1 lutego do 30 czerwca 2009 r. Projekt obejmował zrealizowanie badań ankietowych, a głównym ich celem było uzyskanie informacji o stopniu rozwoju e-biznesu w tych przedsiębiorstwach. Przyjęta metodyka badań pozwoliła na dokonanie oceny stanu e-biznesu w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego oraz w większości przypadków przedstawienie go na tle przedsiębiorstw w Polsce.

Aby zrealizować cel badania, dokonano m.in. pomiaru takich wielkości, jak:

- liczba przedsiębiorstw posiadających dostęp do Internetu,
- rodzaj połączenia z Internetem wykorzystywany przez przedsiębiorstwa,
- liczba przedsiębiorstw wykorzystujących sieci LAN, intranet, ekstranet, EDI,
- liczba przedsiębiorstw posiadających własną stronę internetową oraz jej przeznaczenie,
- rodzaje usług internetowych wykorzystywanych przez przedsiębiorstwo,
- rodzaje zabezpieczeń stosowanych w przedsiębiorstwach do ochrony danych i prowadzonych transakcji,
- rodzaje aplikacji wykorzystywanych przez przedsiębiorstwa we wspomaganiu działalności biznesowej,
- korzyści wynikające z wykorzystania Internetu przez przedsiębiorstwa,
- zakres korzystania przez przedsiębiorstwa z usług administracji publicznej udostępnionych *online*,
- zakres wykorzystania przez przedsiębiorstwa Internetu we wspomaganiu procesów zaopatrzenia,

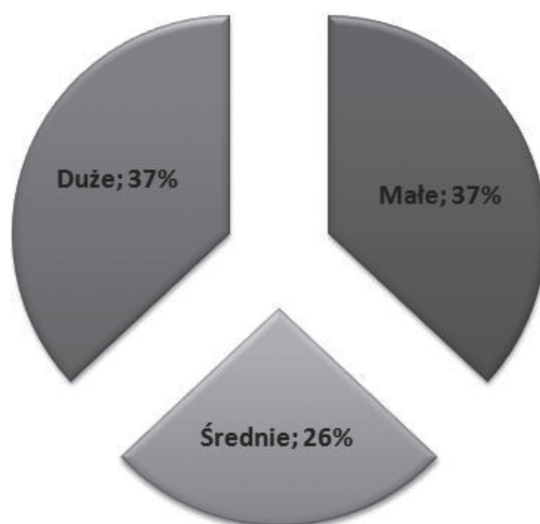
Kwestionariusz ankietowy został zbudowany w oparciu o pytania zamknięte (kafeteria odpowiedzi), możliwość jednokrotnego wyboru odpowiedzi oraz możliwość wielokrotnego wyboru odpowiedzi. Ankietę wysłano drogą elektroniczną do 450 przedsiębiorstw regionu łódzkiego, w rezultacie uzyskując odpowiedzi od 157 podmiotów. Na rysunku 4.1 przedstawiono rozkład próby badawczej ze względu na wielkość przedsiębiorstw. Wynika z niego, że wśród przebadanych przedsiębiorstw po 37% stanowią przedsiębiorstwa małe i średnie. Natomiast 26-procentową reprezentację w badanej próbie mają przedsiębiorstwa duże.

Zgodnie z definicją unijną, przeniesioną również i do polskiego prawa gospodarczego, przyjmuje się następujące kryteria wyodrębnienia małych i średnich przedsiębiorstw z całego zbioru przedsiębiorstw: średnioroczne zatrudnienie w ostatnim roku obrotowym w przeliczeniu na pełne etaty, wartość przychodów ze sprzedaży towarów i usług, a także operacji finansowych w ostatnim roku obrotowym lub wartość aktywów bilansu na koniec ostatniego roku obrotowego¹.

¹ *Raport o stanie małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce w latach 2008–2009*, pod kierunkiem A. Wilmańskiej, PARP, Warszawa 2010.

W niniejszym opracowaniu jako kryterium decydujące o wielkości firmy została przyjęta wielkość zatrudnienia. Dlatego zmienna opisująca wielkość przedsiębiorstwa została utworzona na podstawie następującej kategoryzacji liczby zatrudnionych pracowników²:

- 10–50 pracowników – przedsiębiorstwo małe,
- 51–249 pracowników – przedsiębiorstwo średnie,
- powyżej 250 pracowników – przedsiębiorstwo duże.



Rysunek 4.1. Rozkład próby badawczej ze względu na wielkość przedsiębiorstwa

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

Przy opracowywaniu niniejszego rozdziału wykorzystano również wyniki badań statystycznych w zakresie społeczeństwa informacyjnego w Polsce prowadzonych przez Główny Urząd Statystyczny³ oraz w Unii Europejskiej prowadzonych przez Europejski Urząd Statystyczny⁴.

² Dz.U. 2004, nr 173, poz. 1807, Ustawa o swobodzie działalności gospodarczej z dnia 2 lipca 2004 r.

³ *Spółeczeństwo informacyjne w Polsce – Wyniki badań statystycznych z lat 2006–2010*, GUS, Warszawa 2010.

⁴ http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/information_society/data/database [25.02.2012].

4.2. Ocena i analiza stanu e-biznesu – wyniki przeprowadzonych badań

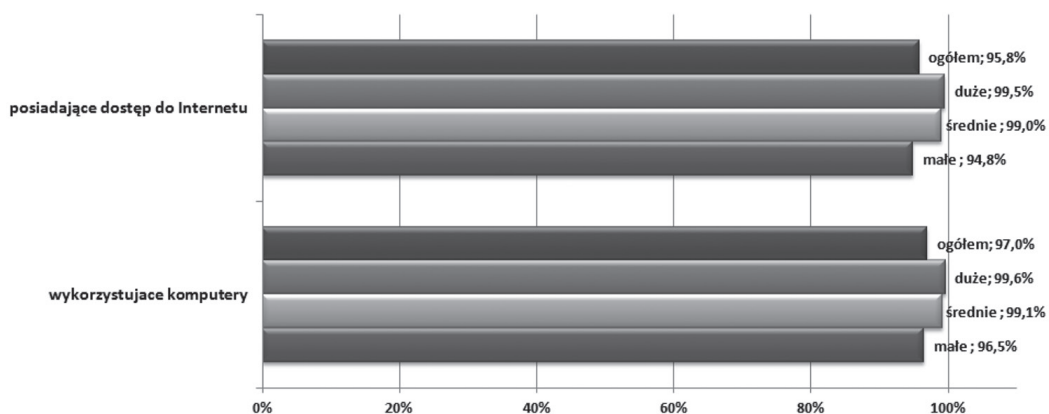
Poniżej przedstawiono wyniki badań ankietowych przeprowadzonych w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego, a dotyczących oceny stopnia ich gotowości e-biznesowej. Analizę i ocenę wyników badań przeprowadzono według podziału na następujące kategorie:

1. Przedsiębiorstwa wykorzystujące komputery i mające dostęp do Internetu.
2. Wykorzystanie technologii sieciowej przez przedsiębiorstwa.
3. Wybrane rodzaje połączeń internetowych w przedsiębiorstwach.
4. Cele korzystania z Internetu w przedsiębiorstwach.
5. Strona internetowa i jej przeznaczenie w przedsiębiorstwach.
6. Metody zabezpieczenia danych i prowadzonych transakcji.
7. Aplikacje wspomagające realizację procesów biznesowych w przedsiębiorstwach.
8. Korzyści wynikające z użytkowania Internetu.
9. Internet w kontaktach przedsiębiorstwa z administracją publiczną.
10. Internet we wspomaganiu procesów zaopatrzeniowych przedsiębiorstwa.

4.2.1. Przedsiębiorstwa wykorzystujące komputery i mające dostęp do Internetu w Polsce

Komputery w polskich przedsiębiorstwach stały się już zjawiskiem powszechnym, choć występują jeszcze dysproporcje pomiędzy przedsiębiorstwami dużymi i średnimi a małymi. Wykorzystanie komputerów w polskich przedsiębiorstwach przedstawiono na rysunku 4.2, z którego wynika, że prawie wszystkie duże (99,6%) i średnie (99,1%) przedsiębiorstwa wykorzystywały komputery. Nieco gorzej przedstawia się sytuacja z małymi podmiotami, które wykorzystują komputery w 96,5%.

W Polsce po prawie 20 latach od pojawienia się Internetu (przyjmuje się, że początek komercyjnego Internetu w naszym kraju to sierpień 1993 r., kiedy to na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego uruchomiono pierwszy serwer WWW), dostęp do niego deklarowało 95,8% ogółu przedsiębiorstw (rysunek 4.2). Przedsiębiorstwa duże i średnie taki dostęp posiadają niemalże w 100%, co oznacza, że wśród tych podmiotów możliwości wzrostu w tym zakresie są już prawie wyczerpane. Natomiast w przypadku małych przedsiębiorstw odsetek ten wynosi 94,8%.



Rysunek 4.2. Przedsiębiorstwa w Polsce wykorzystujące komputery i mające dostęp do Internetu według wielkości

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Spoleczeństwo informacyjne w Polsce – Wyniki badań statystycznych z lat 2006–2010*, Główny Urząd Statystyczny w Szczecinie, 2010, s. 6.

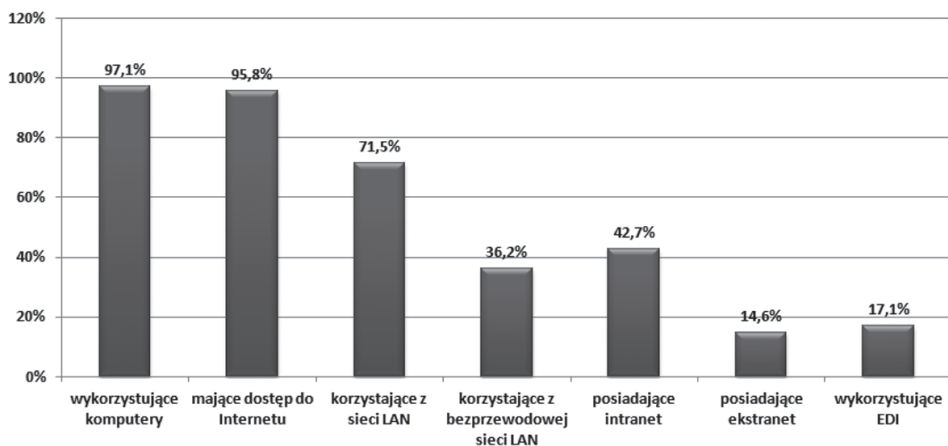
Dość wysoki poziom dostępu do Internetu pozwala przypuszczać, że przedsiębiorstwa obecnie nie tyle skupiają się na problemie, jak dzięki Internetowi zaistnieć w otoczeniu zewnętrznym, ale raczej na tym, aby efektywnie włączyć technologie internetowe do swej strategii biznesowej i zintegrować możliwie wiele funkcji, w tym np. zarządzanie zamówieniami, produkcją, zaopatrzeniem, relacjami z klientami oraz własnym personelem. Podstawą do tych działań jest jednak dostęp przedsiębiorstwa do sieci o jak najlepszej jakości, szczególnie jeżeli chodzi o parametry jej szybkości.

Otoczenie, w którym aktualnie funkcjonują przedsiębiorstwa, to dynamicznie rozwijające się rynki lokalne, krajowe i międzynarodowe o wzrastającym stopniu ryzyka i konkurencyjności. Dlatego tak duże znaczenie dla przedsiębiorstw ma Internet, który pozwala na zwiększenie możliwości komunikacji między podmiotami gospodarczymi z pominięciem granic. Internet umożliwia prezentację oferty i zaistnienie na globalnym rynku, poza tym ułatwia zarządzanie łańcuchem dostaw, wymianę korespondencji i jest źródłem pozyskiwania informacji. Pytaniem, na które muszą sobie obecnie odpowiadać przedsiębiorstwa, nie jest – czy, ale – jak wykorzystać technologie internetowe w swoim rozwoju.

4.2.2. Wykorzystanie technologii sieciowej w regionie łódzkim i w Polsce

W regionie łódzkim dostęp do Internetu posiadało 100% badanych przedsiębiorstw (rysunek 4.3). Technologia Internetu pozwala na budowę wewnętrznych (intranet) i zewnętrznych (ekstranet) sieci przedsiębiorstwa.

Kolejnym ważnym czynnikiem, który obrazuje stopień wykorzystania komputerów, jest ich zdolność do wymiany i współdzielenia informacji z komputerami innych użytkowników oraz do korzystania ze wspólnych baz danych i innych źródeł informacji. Podstawowym warunkiem tej zdolności jest połączenie ze sobą komputerów w przedsiębiorstwie poprzez lokalną sieć komputerową (*Local Area Network* – LAN), gdyż umożliwia to wspólny, jednakowy dla wszystkich użytkowników dostęp do zasobów informatycznych przedsiębiorstwa. Sieci LAN są sieciami prywatnymi, obejmującymi pojedynczy budynek lub grupę budynków w obszarze o średnicy do kilku kilometrów. Tradycyjne (przewodowe) sieci LAN charakteryzują się szybkością przesyłu od 10 do 100 Mb/s, natomiast nowsze sieci lokalne działają z szybkościami do 10 Gb/s⁵. Natomiast bezprzewodowa sieć lokalna (*Wireless Local Area Network* – WLAN) to sieć, w której połączenia między urządzeniami zrealizowano bez użycia przewodów, a jako medium do przesyłania danych wykorzystywane są mikrofalę i podczerwień. Szybkość przesyłania danych w sieci WLAN zależy od użytego standardu i odległości pomiędzy urządzeniami i wynosi najczęściej 11, 22, 44, 54 lub 108 Mbps⁶. Wykorzystanie technologii sieciowej przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego przedstawiono na rysunku 4.3.



Rysunek 4.3. Wykorzystanie technologii sieciowej przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

W tabeli 4.1 pokazano strukturę wykorzystania technologii sieciowej przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego w zależności od ich wielkości.

⁵ A. S. Tanenbaum, *Sieci komputerowe*, Helion, Gliwice 2004, s. 32.

⁶ *Ibidem*, s. 42.

Tabela 4.1. Wielkość przedsiębiorstwa a wykorzystanie technologii sieciowej (region łódzki) w %

Przedsiębiorstwo	Wykorzystujące komputery	Posiadające dostęp do Internetu	Korzystające z wewnętrznej sieci LAN	Korzystające z bezprzewodowej sieci LAN	Posiadające intranet	Posiadające ekstranet	Wykorzystujące EDI
Małe	100,0	100,0	72,1	33,4	54,3	13,6	13,7
Średnie	100,0	100,0	83,4	48,3	68,5	18,9	19,0
Duże	100,0	100,0	92,7	58,5	73,5	26,6	26,8

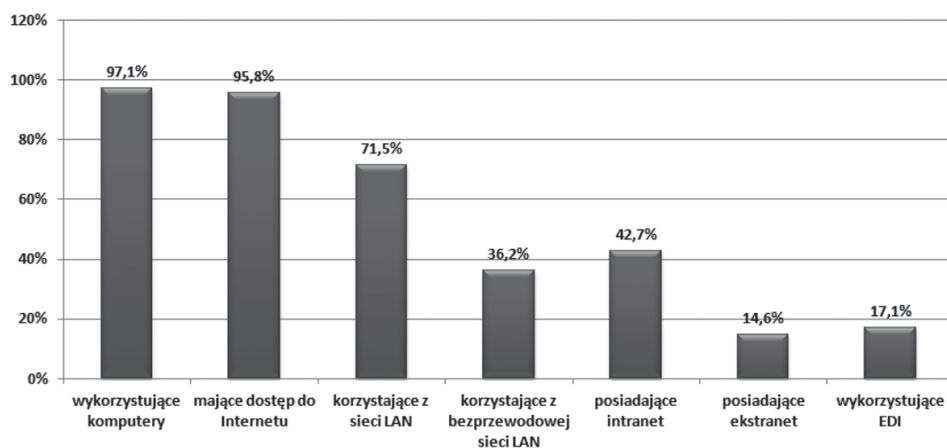
Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

Jak wynika z tabeli 4.1, w regionie łódzkim wśród dużych przedsiębiorstw 92,7% posiadało sieć LAN, natomiast sieci bezprzewodowe 58,5%. W przypadku przedsiębiorstw średniej wielkości LAN był wykorzystywany przez 83,4%, przy czym 48,3% wykorzystywało technologie bezprzewodowe. W przypadku sektora małych podmiotów gospodarczych w regionie łódzkim LAN wykorzystywało 72,1% przedsiębiorstw, a technologie bezprzewodowe 33,4%. Wydaje się, że technologie bezprzewodowe, dzięki dużo niższym kosztom podłączenia do sieci (brak konieczności rozbudowy struktury kablowej sieci informatycznej przedsiębiorstwa) oraz mobilności urządzeń wykorzystujących tę technologię, będą w coraz większym zakresie zastępować przewodowe instalacje LAN.

W badanych przedsiębiorstwach korzystanie z sieci intranet deklarowało 73,5% dużych przedsiębiorstw, średnich – 68,5% i małych 54,3%, Natomiast w przypadku sieci ekstranet odsetek ten był znacznie niższy – dla małych przedsiębiorstw wynosił 13,6%, dla średnich 18,9%, a dla dużych 26,6%.

Niewiele przedsiębiorstw regionu łódzkiego wykorzystywało w działalności biznesowej elektroniczną wymianę danych (EDI). Z technologii EDI korzystało tylko 13,7% małych przedsiębiorstw, 19% średnich i 26,8% dużych, co w rezultacie oznacza bardzo ograniczoną współpracę przedsiębiorstw prowadzoną drogą elektroniczną.

Z kolei na rysunku 4.4 przedstawiono wykorzystanie technologii sieciowej przez przedsiębiorstwa w Polsce.



Rysunek 4.4. Wykorzystanie technologii sieciowej przez przedsiębiorstwa w Polsce

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Spoleczeństwo informacyjne w Polsce – Wyniki badań statystycznych z lat 2006–2010*, Główny Urząd Statystyczny w Szczecinie, 2010.

Natomiast w tabeli 4.2 przedstawiono strukturę wykorzystania technologii sieciowej przez przedsiębiorstwa w Polsce w zależności od ich wielkości.

Tabela 4.2. Wielkość przedsiębiorstwa a wykorzystanie technologii sieciowej (Polska) w %

Przedsiębiorstwo	Wykorzystujące komputery	Posiadające dostęp do Internetu	Korzystające z wewnętrznej sieci LAN	Korzystające z bezprzewodowej sieci LAN	Posiadające intranet	Posiadające ekstranet	Wykorzystujące EDI
Małe	96,5	94,8	66,1	31,7	39,2	12,0	15,1
Średnie	99,1	99,0	89,5	48,7	52,5	21,0	22,4
Duże	99,6	99,5	98,0	70,2	70,0	36,9	34,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Spoleczeństwo informacyjne w Polsce – Wyniki badań statystycznych z lat 2006–2010*, Główny Urząd Statystyczny w Szczecinie, 2010.

W Polsce prawie wszystkie duże przedsiębiorstwa (98%) posiadały sieć LAN, w tym 70,2% z nich deklarowało wykorzystanie urządzeń bezprzewodowych w dostępie do sieci. W przypadku przedsiębiorstw średniej wielkości LAN był wykorzystywany przez 89,5% przy czym 48,7% wykorzystywało technologie bezprzewodowe. W przypadku sektora małych podmiotów gospodarczych wartości te wynoszą odpowiednio 66,1% i 31,7%. Podobnie jak w przypadku po-

przednich wskaźników również w wykorzystaniu intranetu i ekstranetu dominują duże przedsiębiorstwa odpowiednio 70% i 36,9%. Jest to zrozumiałe nie tylko z przyczyn ekonomicznych, ale też praktycznych, m.in. z powodu przekazywania znacznie większej ilości informacji między pracownikami wewnątrz przedsiębiorstwa, jak również między przedsiębiorstwem a jego partnerami biznesowymi. Rozpowszechnienie intranetu i ekstranetu wśród średnich i małych podmiotów gospodarczych nie jest imponujące. Wskaźniki wykorzystania intranetu i ekstranetu dla średnich przedsiębiorstw wynoszą odpowiednio 52,5% i 21%, a dla małych 39,2% i 12%. Porównując wyniki otrzymane z badań własnych z danymi GUS, można stwierdzić, że przedsiębiorstwa regionu łódzkiego (biorące udział w badaniu) uzyskały gorsze wskaźniki od przedsiębiorstw w Polsce we wszystkich obszarach wykorzystania technologii sieciowej zarówno intranetowej, ekstranetowej, jak i bezprzewodowej. Podobne wyniki do przedsiębiorstw w Polsce badane przedsiębiorstwa regionu łódzkiego uzyskały jedynie w obszarze korzystania z technologii EDI.

4.2.3. Wybrane rodzaje połączeń internetowych w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego i w Polsce

Posiadanie łącza do sieci Internet to podstawowy, ale niewystarczający warunek zaistnienia przedsiębiorstwa w obszarze e-biznesu. Bardzo ważne są również aspekty techniczne (przede wszystkim szybkość łącza dostępowego do Internetu), które w oczywisty sposób wpływają na możliwość efektywnego wykorzystywania usług i narzędzi internetowych, umożliwiających właściwą współpracę biznesową.

Wyniki przeprowadzonych badań własnych w regionie łódzkim (tabela 4.3) pokazały, że połączenie szerokopasmowe do Internetu z użyciem technologii DSL, a więc o przepustowości większej niż 2 Mb/sek., posiada ponad 80% dużych przedsiębiorstw, dla przedsiębiorstw średnich wskaźnik ten wyniósł 67,2%, a dla małych prawie 57%. Popularne jest również połączenie szerokopasmowe oparte o sieci kablowe telewizyjne lub energetyczne, gdzie wskaźniki wyniosły dla przedsiębiorstw dużych 39%, średnich 41,4% i małych 37,3%. Bardzo pozytywny jest fakt niewielkiego odsetka przedsiębiorstw korzystających z połączenia do Internetu za pomocą modemów analogowych lub ISDN, wyniósł on bowiem dla dużych przedsiębiorstw tylko 2,9%, średnich 4,2% i małych 5,9%, co oznacza, że przedsiębiorstwa praktycznie wycofały się z tej starej technologii, przenosząc swoje zainteresowanie na bezprzewodowy dostęp do Internetu przez komputery przenośne z modemami 3G lub 3G-handset⁷. Dzięki bezprzewodowemu dostępowi do Internetu użytkownik staje się bardziej mobilny, może uzyskać dostęp do informacji bez względu na lokalizację i bez konieczności poszukiwania miejsca z dostępem do sieci opartej na strukturach kablowych.

⁷ Modem 3G wbudowany w urządzenie mobilne (laptop, netbook, tablet itp.) wraz z kartą SIM danego operatora umożliwia korzystanie z Internetu za pomocą sieci telefonii komórkowej.

Tabela 4.3. Wielkość przedsiębiorstwa a wybrane rodzaje połączeń internetowych (region łódzki) w %

Przedsiębiorstwo	Połączenie szerokopasmowe z użyciem technologii DSL	Połączenie szerokopasmowe (sieć kablowa telewizyjna lub energetyczna)	Połączenie bezprzewodowe przez komputer przenośny z modemem 3G lub 3G handset	Połączenie przez modem analogowy lub ISDN (zwykła linia telefoniczna)	Połączenie wąskopasmowe bezprzewodowe (GSM, GPRS, UTMS)
Małe	56,9	37,3	17,3	5,9	2,0
Średnie	67,2	41,4	22,6	4,2	3,4
Duże	80,5	39,0	26,8	2,9	2,4

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

Porównując wybrane połączenia internetowe w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego (tabela 4.3) z przedsiębiorstwami w Polsce (tabela 4.4), można stwierdzić bardzo podobny poziom wykorzystania połączeń szerokopasmowych z użyciem technologii DSL (różnice oscylują w przedziale od dwóch do pięciu punktów procentowych).

Tabela 4.4. Wielkość przedsiębiorstwa a wybrane rodzaje połączeń internetowych (Polska) w %

Przedsiębiorstwo	Połączenie szerokopasmowe z użyciem technologii DSL	Połączenie szerokopasmowe (sieć kablowa telewizyjna lub energetyczna)	Połączenie bezprzewodowe przez komputer przenośny z modemem 3G lub 3G handset	Połączenie przez modem analogowy lub ISDN (zwykła linia telefoniczna)	Połączenie wąskopasmowe bezprzewodowe (GSM, GPRS, UTMS)
Małe	52,1	15,2	16,1	46,7	15,3
Średnie	71,2	27,2	31,9	36,5	26,8
Duże	82,7	61,1	64,2	32,8	48,0

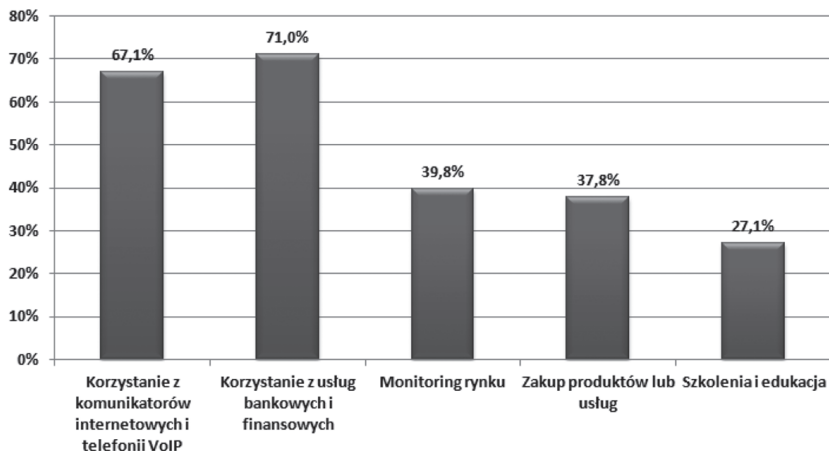
Źródło: opracowanie własne na podstawie *Spoleczeństwo informacyjne w Polsce – Wyniki badań statystycznych z lat 2006–2010*, Główny Urząd Statystyczny w Szczecinie, 2010.

W przypadku połączeń opartych o sieci kablowe telewizyjne lub energetyczne w przypadku badań GUS istnieją duże różnice w zależności od wielkości przedsiębiorstwa (duże – 61,1%, średnie – 27,2%, małe – 15,2%). Natomiast w regionie łódzkim zróżnicowanie między przedsiębiorstwami jest niewielkie (duże – 39%, średnie 41,4%, małe – 37,3%). Podobne rezultaty uzyskano w przypadku połączeń bezprzewodowych za pomocą modemu 3G lub 3G handset oraz połą-

czeń przez modem analogowy i połączeń wąskopasmowych bezprzewodowych. Z kolei, niski odsetek przedsiębiorstw regionu łódzkiego używających połączeń przez modemy analogowe oznacza, że w znacznym stopniu wykorzystują one bardziej nowoczesne technologie połączenia z Internetem. Tendencja ta bardzo pozytywnie wpływa na szybkość przesyłania informacji i prowadzenia transakcji biznesowych.

4.2.4. Wybrane usługi internetowe oraz cele korzystania z Internetu w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego i w Polsce

Uzyskanie odpowiedniego poziomu infrastruktury komunikacyjnej to niezbędne minimum do rozpoczęcia działalności e-biznesowej. Kolejny etap to budowanie relacji wynikających ze współpracy z klientami, dostawcami i partnerami biznesowymi, co wyraża się m.in. korzystaniem z usług oferowanych przez Internet. Przeprowadzone badania pokazały (rysunek 4.5), iż spośród pięciu wskazanych usług internetowych, przedsiębiorstwa regionu łódzkiego najczęściej wykorzystywały komunikatory i telefonię internetową VoIP (67,1% ogółu badanych przedsiębiorstw) oraz usługi bankowe lub finansowe (71,0% ogółu badanych przedsiębiorstw).



Rysunek 4.5. Wybrane usługi internetowe wykorzystywane przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

W tabeli 4.5 przedstawiono strukturę wykorzystania wybranych usług internetowych przez przedsiębiorstwa w regionie łódzkim w zależności od ich wielkości.

Tabela 4.5. Wielkość przedsiębiorstwa a wykorzystywanie wybranych usług internetowych (region łódzki) w %

Przedsiębiorstwo	Korzystanie z komunikatorów internetowych i telefonii VoIP	Korzystanie z usług bankowych i finansowych)	Monitoring rynku	Zakup produktów lub usług	Szkolenia i edukacja
Małe	80,4	62,7	33,3	45,1	19,6
Średnie	67,2	70,7	39,7	43,1	17,2
Duże	53,7	79,5	46,3	26,8	41,5

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

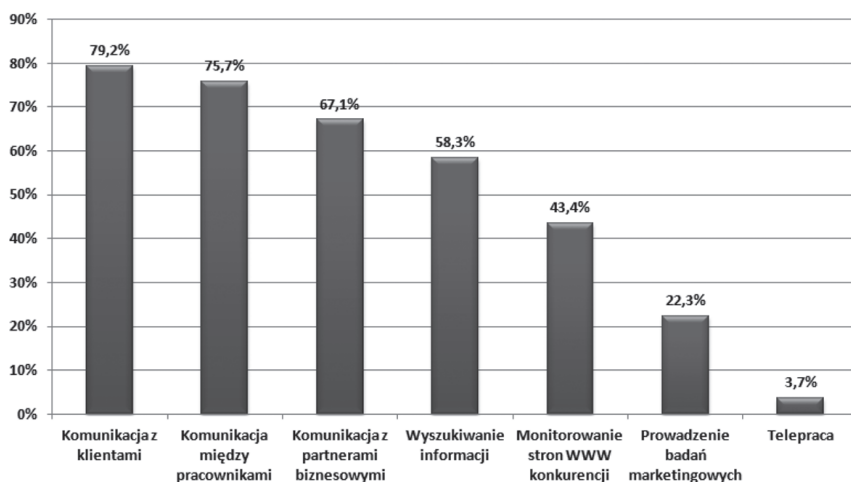
Prawie we wszystkich wymienionych powyżej kategoriach usług internetowych aktywność przedsiębiorstw jest zdecydowanie niewystarczająca. W szczególności dotyczy to korzystania z usług bankowych i finansowych, gdzie porównanie wyników uzyskanych przez GUS dla przedsiębiorstw w Polsce (tabela 4.6) pokazuje, że dystans dzielący przedsiębiorstwa regionu łódzkiego do reszty kraju jest niestety znaczący. Wynosi on ponad 20 punktów procentowych dla wszystkich rodzajów przedsiębiorstw. Natomiast różnice w obszarze szkolenia i edukacji pomiędzy przedsiębiorstwami regionu łódzkiego a resztą kraju nie są już tak duże. Należy jednak podkreślić bardzo pozytywny fakt wykorzystywania komunikatorów internetowych w regionie łódzkim przez małe podmioty gospodarcze (80,4%), które przekonały się, że ta technologia to tanie i uniwersalne narzędzie, umożliwiające bezpieczną komunikację zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz przedsiębiorstwa, pozwalająca jednocześnie na znaczące obniżenie kosztów rachunków telefonicznych.

Tabela 4.6. Wielkość przedsiębiorstwa a wykorzystywanie wybranych usług internetowych (Polska) w %

Przedsiębiorstwo	Korzystanie z usług bankowych i finansowych	Szkolenia i edukacja
Małe	81,8	24,7
Średnie	94,2	38,4
Duże	97,8	50,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Spoleczeństwo informacyjne w Polsce – Wyniki badań statystycznych z lat 2006–2010*, Główny Urząd Statystyczny w Szczecinie, 2010.

Na rysunku 4.6 przedstawiono cele wykorzystania Internetu przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego w obszarach komunikacji i pozyskiwania informacji. Wyniki badań wskazują, że przedsiębiorstwa najczęściej wykorzystują Internet do komunikacji z klientami, na co wskazało 79,2% ogółu badanych przedsiębiorstw, nieco mniej, bo 75,7%, na komunikację między pracownikami, a na trzecim miejscu znalazła się komunikacja z partnerami biznesowymi z wartością wskaźnika 67,1% ogółu badanych przedsiębiorstw.



Rysunek 4.6. Cele korzystania z Internetu w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

W tabeli 4.7 przedstawiono strukturę celów korzystania z Internetu przez przedsiębiorstwa w regionie łódzkim w zależności od ich wielkości.

Tabela 4.7. Wielkość przedsiębiorstwa a cele korzystania z Internetu (region łódzki) w %

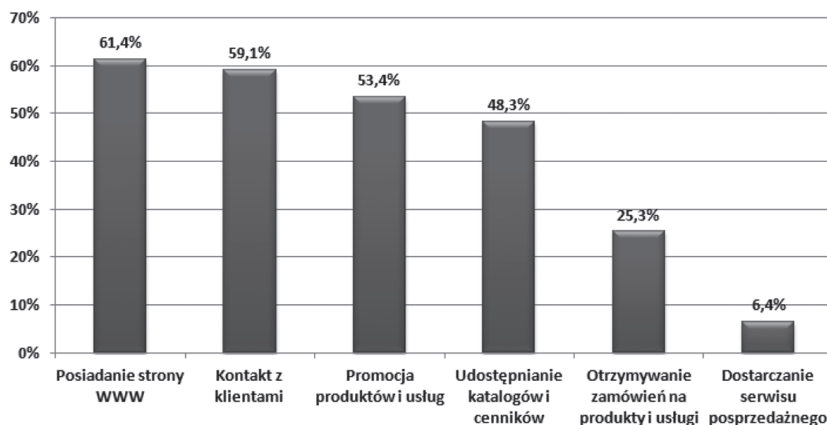
Przedsiębiorstwo	Komunikacja z klientami	Komunikacja między pracownikami	Komunikacja z partnerami biznesowymi	Wyszukiwanie informacji	Monitorowanie stron WWW konkurencji	Prowadzenie badań marketingowych	Telepraca
Małe	80,4	74,5	70,6	62,7	43,1	17,6	2,4
Średnie	72,4	67,2	56,9	51,7	39,7	12,1	5,2
Duże	82,9	82,9	70,7	58,5	46,3	34,1	3,9

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

Jak wynika z tabeli 4.7, badane przedsiębiorstwa bez względu na wielkość wykorzystują Internet najczęściej w celu komunikacji z klientami, między pracownikami oraz partnerami biznesowymi. Znamienne jest to, że średnie przedsiębiorstwa prawie we wszystkich kategoriach (poza telepracą) określających cele korzystania z Internetu posiadają niższe wskaźniki od pozostałych podmiotów.

4.2.5. Strona internetowa i jej przeznaczenie w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego i w Polsce

Strona WWW to najprostsza w praktyce forma nawiązania przez przedsiębiorstwo relacji z klientami i partnerami biznesowymi, w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego jest wykorzystywana przez 61,4% ogółu badanych przedsiębiorstw (rysunek 4.7).



Rysunek 4.7. Posiadanie strony internetowej i jej przeznaczenie w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

Jak widać na rysunku 4.7, podstawowe przeznaczenie witryn WWW ograniczało się do przekazywania informacji o promocji produktów i usług (53,4% ogółu przedsiębiorstw) oraz udostępniania katalogów i cenników (48,3% ogółu przedsiębiorstw), co w rezultacie oznacza tylko jednokierunkowy kanał komunikacji pomiędzy przedsiębiorstwem a klientem. Z kolei w obszarze kontaktu z klientami, wskaźnik ten dla badanych przedsiębiorstw osiągnął 59,1%. Natomiast zdecydowanie niedostateczne są wskaźniki dotyczące wykorzystania witryny WWW do otrzymywania zamówień na produkty i usługi oraz dostarczania serwisu posprzedażnego.

W tabeli 4.8 przedstawiono strukturę posiadania strony internetowej i jej przeznaczenie przez przedsiębiorstwa w regionie łódzkim w zależności od ich wielkości.

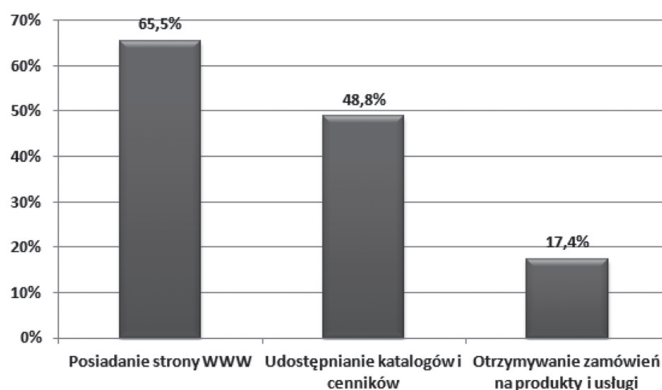
Tabela 4.8. Wielkość przedsiębiorstwa a posiadanie strony internetowej i jej przeznaczenie (region łódzki) w %

Przedsiębiorstwo	Posiadanie strony WWW	Kontakt z klientami	Promocja produktów i usług	Udostępnianie katalogów i cenników	Otrzymywanie zamówień na produkty i usługi	Dostarczanie serwisu posprzedażnego
Małe	58,0	58,0	47,1	49,0	39,2	3,9
Średnie	55,2	58,8	55,2	39,7	20,7	5,2
Duże	68,3	60,3	58,5	53,7	14,6	9,8

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

Jak wynika z tabeli 4.8, różnice we wskaźnikach dotyczących przeznaczenia strony internetowej dla wszystkich badanych przedsiębiorstw ze względu na ich wielkość są nieznaczne. Liderem są zwykle duże podmioty. Jedynym wyjątkiem jest wykorzystanie witryny WWW do otrzymywania zamówień na produkty i usługi, gdzie największym wskaźnikiem (39,2%) mogą się pochwalić przedsiębiorstwa małe. Na tej podstawie można wnioskować, że skłonność do działalności w obszarze handlu elektronicznego jest odwrotnie proporcjonalna do wielkości przedsiębiorstwa.

Na rysunku 4.8 przedstawiono posiadanie strony internetowej i jej przeznaczenie w przedsiębiorstwach w Polsce.



Rysunek 4.8. Posiadanie strony internetowej i jej przeznaczenie w przedsiębiorstwach w Polsce

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Spoleczeństwo informacyjne w Polsce – Wyniki badań statystycznych z lat 2006–2010*, Główny Urząd Statystyczny w Szczecinie, 2010.

W tabeli 4.9 przedstawiono strukturę posiadania strony internetowej i jej przeznaczenie przez przedsiębiorstwa w Polsce w zależności od ich wielkości.

Tabela 4.9. Wielkość przedsiębiorstwa a posiadanie strony internetowej i jej przeznaczenie (Polska) w %

Przedsiębiorstwo	Posiadanie strony WWW	Udostępnianie katalogów i cenników	Otrzymywanie zamówień na produkty i usługi
Małe	60,5	44,9	17,5
Średnie	81,6	61,7	17,9
Duże	90,7	66,8	13,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Spoleczeństwo informacyjne w Polsce – Wyniki badań statystycznych z lat 2006–2010*, Główny Urząd Statystyczny w Szczecinie, 2010.

Jak wynika z rysunku 4.7, w regionie łódzkim 61,4% badanych przedsiębiorstw posiada stronę WWW, ten sam współczynnik dla przedsiębiorstw w kraju (rysunek 4.8) wyniósł 65,5%, jest to 4,1 punktów procentowych więcej niż w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego. Natomiast w obszarze udostępnienia katalogów i cenników zanotowano niewielką różnicę na korzyść przedsiębiorstw w Polsce, która wyniosła 0,5 punktów procentowych (48,8% i 48,3%). Z kolei w obszarze otrzymywania zamówień na produkty i usługi zdecydowaną przewagę uzyskały przedsiębiorstwa regionu łódzkiego, ponieważ wskaźnik ten wyniósł 25,3% w porównaniu do 17,4% dla przedsiębiorstw w Polsce, jest to 7,9 punktów procentowych mniej w stosunku do regionu.

4.2.6. Metody zabezpieczenia danych i prowadzonych transakcji w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego i w Polsce

Kolejnym istotnym problemem związanym z działalnością e-biznesową jest ochrona danych i bezpieczeństwo prowadzonych transakcji. Wśród badanych metod pozwalających na zabezpieczenie danych i prowadzonych transakcji znalazły się:

1. Ochrona antywirusowa.
2. Stosowanie silnych haseł, które zawierają co najmniej 8 znaków, mają ważność do 6 miesięcy i są przechowywane lub przesyłane w postaci zakodowanej.
3. Metody identyfikacji i autoryzacji obejmujące hasła jednorazowe.
4. Formalnie zdefiniowana polityka bezpieczeństwa, a więc udokumentowana, wdrożona i zaakceptowana przez zarząd.
5. Szyfrowanie w celu zapewnienia poufności danych, co oznacza, że są dostępne lub ujawniane wyłącznie osobom uprawnionym.

6. Przechowywanie kopii bezpieczeństwa (zapasowych kopii danych) poza przedsiębiorstwem.

7. Stosowanie podpisu elektronicznego.

Poziom wykorzystania wyżej opisanych metod pozwalających na zabezpieczenie danych i prowadzonych transakcji w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego przedstawiono w tabeli 4.10.

Tabela 4.10. Wielkość przedsiębiorstwa a metody zabezpieczenia danych i prowadzenia transakcji (region łódzki) w %

Przedsiębiorstwo	Ochrona antywirusowa	Stosowanie silnych haseł i terminów ich ważności	Identyfikacja i uwierzytelnianie za pomocą haseł jednorazowych	Zdefiniowana polityka bezpieczeństwa	Szyfrowanie w celu zapewnienia poufności	Przechowywanie kopii bezpieczeństwa poza przedsiębiorstwem	Stosowanie podpisu elektronicznego
Małe	100,0	27,3	7,0	4,1	14,4	3,2	7,8
Średnie	100,0	43,6	23,5	15,3	21,3	12,6	19,0
Duże	100,0	68,0	28,3	27,6	42,7	25,8	29,3

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

Jak wynika z tabeli 4.10, najczęściej wykorzystywaną metodą zabezpieczenia było oprogramowanie antywirusowe, którego stosowanie zadeklarowały wszystkie badane przedsiębiorstwa. Natomiast wykorzystanie pozostałych metod zabezpieczenia budzi poważne obawy szczególnie w porównaniu z wynikami otrzymanymi przez GUS (tabela 4.11).

Tabela 4.11. Wielkość przedsiębiorstwa a metody zabezpieczenia danych i prowadzenia transakcji (Polska) w %

Przedsiębiorstwo	Stosowanie silnych haseł i terminów ich ważności	Identyfikacja i uwierzytelnianie za pomocą haseł jednorazowych	Zdefiniowana polityka bezpieczeństwa	Przechowywanie kopii bezpieczeństwa poza przedsiębiorstwem	Stosowanie podpisu elektronicznego
Małe	43,6	24,2	7,7	44,7	57,3
Średnie	57,7	31,7	17,5	69,5	73,3
Duże	74,5	34,8	38,4	80,6	77,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Spoleczeństwo informacyjne w Polsce – Wyniki badań statystycznych z lat 2006–2010*, Główny Urząd Statystyczny w Szczecinie, 2010.

Obawy te są szczególnie istotne w przypadku stosowania silnych haseł i terminów ich ważności oraz identyfikacji i uwierzytelniania za pomocą haseł jednorazowych. Wystarczy powiedzieć, że różnice na niekorzyść przedsiębiorstw regionu łódzkiego w wykorzystaniu tych metod sięgają od kilku (przedsiębiorstwa duże) do kilkudziesięciu (przedsiębiorstwa małe) punktów procentowych.

Ponadto, bardzo niepokojąco dla przedsiębiorstw regionu łódzkiego prezentują się wskaźniki dotyczące przechowywania kopii bezpieczeństwa poza przedsiębiorstwem. Wskaźnik ten dla dużych przedsiębiorstw wynosił – 25,8%, średnich – 12,6%, a małych tylko 3,2%. Sytuacja taka wydaje się być konsekwencją braku zdefiniowanego na piśmie dokumentu polityki bezpieczeństwa, który powinien traktować problem przechowywania kopii danych poza przedsiębiorstwem jako jeden z podstawowych priorytetów, mających na celu zabezpieczenie ciągłości jego funkcjonowania. Poza tym, wydaje się, że wśród przedsiębiorstw regionu łódzkiego nadal panuje przekonanie, że wystarczającym zabezpieczeniem jest wykonanie kopii danych i przechowywanie jej na własnym terenie. Zupełnie inaczej wygląda sytuacja w Polsce, gdzie ponad 80% dużych, ok. 70% średnich i blisko 45% małych przedsiębiorstw przechowuje kopie bezpieczeństwa poza swoją siedzibą.

Jeszcze gorsze wskaźniki dla przedsiębiorstw regionu łódzkiego można zaobserwować w wykorzystaniu podpisu elektronicznego, który praktycznie istnieje już od roku 2001. Przedstawione wyniki badań pokazują, że z tej technologii korzystało zaledwie 7,8% przedsiębiorstw małych, 19% średnich i 29,3% dużych. Jest to o tyle zaskakujące, że stosowanie podpisu elektronicznego w przedsiębiorstwach w Polsce jest przynajmniej w przypadku dużych i średnich przedsiębiorstw bardzo znaczne (77,6% i 73,3%), nieco mniejsze w przypadku przedsiębiorstw małych (57,3%). Przyczyny takiego stanu rzeczy w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego należy upatrywać w kosztach wdrożenia takiego podpisu, które oscylują w granicach 300–600 zł (zakup oprogramowania, czytnika i karty) plus 100 zł rocznie lub co dwa lata na uwierzytelnienie podpisu dla jednej osoby⁸. Koszty te można określić jako niskie dopiero w przypadku składania kilkuset podpisów rocznie, przy mniejszej liczbie podpisów koszty te mogą być przez przedsiębiorstwo uważane za wysokie.

4.2.7. Aplikacje e-biznesowe wspomagające działalność przedsiębiorstw w regionie łódzkim i w Polsce

Nieodzownym elementem funkcjonowania przedsiębiorstwa we współczesnej gospodarce są aplikacje e-biznesowe wspomagające jego działalność. Wyniki przeprowadzonych badań (tabela 4.12) pokazały, że przedsiębiorstwa w regionie łódzkim najczęściej wykorzystują aplikacje służące automatyzacji biura, obej-

⁸ http://www.podpis-elektroniczny.szczecin.pl/index,71,1,cennik_uslug.htm [28.04.2012].

mujące swym zakresem procesory tekstowe, pocztę elektroniczną, prowadzenie kalendarzy i harmonogramów. W tym obszarze wskaźniki dla przedsiębiorstw przedstawiały się następująco: przedsiębiorstwa duże – 100%, średnie – 97,8% i małe – 86,3%. Drugie miejsce co do wielkości wskaźników zajęły systemy finansowo-księgowo, obejmujące m.in. przetwarzanie zamówień, fakturowanie, kontrolę zapasów, realizowanie płatności. Wartości tych wskaźników dla przedsiębiorstw wynosiły: duże – 90,3%, średnie – 84,6%, małe – 69,2%.

Kolejną grupą aplikacji wykorzystywanych przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego są systemy wspomagające zarządzanie relacjami z klientami CRM, systemy wspomagania produkcji klasy MRP II, systemy planowania zasobów ERP oraz systemy zarządzania łańcuchem dostaw SCM. Ponadto w badaniu uwzględniono wykorzystanie przez przedsiębiorstwa systemów inżynierskich typu CAD.

Tabela 4.12. Wielkość przedsiębiorstwa a wykorzystywane aplikacje e-biznesowe (region łódzki) w %

Przedsiębiorstwo	System automatyzacji biura	System finansowo księgowy	CRM	Systemy inżynierskie (CAD)	Systemy wspomagania produkcji (MRP)	ERP	SCM
Małe	86,3	69,2	24,4	20,2	12,6	16,7	6,3
Średnie	97,8	84,6	29,3	17,3	22,5	21,0	9,5
Duże	100,0	90,3	51,4	63,5	29,7	32,7	15,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań własnych.

Jak wynika z tabeli 4.12, poziom wykorzystania systemów CRM przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego przedstawiał się następująco: duże – 51,4%, średnie – 29,3% i małe – 24,4%. Natomiast w przypadku systemów inżynierskich typu CAD zdecydowaną przewagę uzyskały przedsiębiorstwa duże, z których 63,5% korzystało z tego typu systemów, dla przedsiębiorstw średnich wskaźnik ten wyniósł 17,3%, a dla małych 20,2%. Systemy wspomagania produkcji MRP były stosowane przez 29,7% dużych przedsiębiorstw, 22,5% średnich i 12,6% małych. Z kolei stosowanie systemów ERP zadeklarowało 32,7% dużych, 21% średnich i 16,7% małych przedsiębiorstw. Niewiele przedsiębiorstw regionu łódzkiego wykorzystywało systemy wspomagające zarządzanie łańcuchem dostaw (SCM), ponieważ z przeprowadzonych badań wynika, że było to tylko 15,1% dużych, 9,5% średnich i 6,3% małych przedsiębiorstw.

W tabeli 4.13 przedstawiono wyniki badania przeprowadzonego przez GUS dotyczącego wykorzystania wybranych aplikacji e-biznesowych w przedsiębiorstwach w Polsce.

Tabela 4.13. Wielkość przedsiębiorstwa a wykorzystywane aplikacje e-biznesowe (Polska) w %

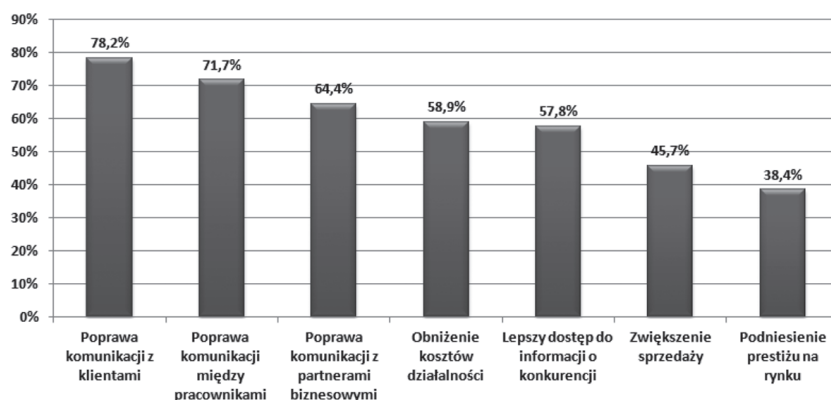
Przedsiębiorstwo	ERP	CRM	SCM
Małe	6,6	12,7	15,1
Średnie	22,0	26,2	22,4
Duże	57,9	46,4	34,9

Źródło: opracowanie na podstawie *Spółeczeństwo informacyjne w Polsce – Wyniki badań statystycznych z lat 2006–2010*, Główny Urząd Statystyczny w Szczecinie, 2010.

Porównując wyniki badań własnych i GUS, można stwierdzić, że dla systemów ERP i SCM znaczące różnice na niekorzyść przedsiębiorstw regionu łódzkiego występują tylko w przypadku dużych podmiotów gospodarczych, wynoszą one bowiem, kolejno 27 i 19,8 punktów procentowych. Natomiast w przypadku systemów CRM wielkość wskaźników dla przedsiębiorstw w Polsce i w regionie łódzkim jest podobna.

4.2.8. Korzyści wynikające z użytkowania Internetu przez przedsiębiorstwa w regionie łódzkim

Przedsiębiorstwa wśród korzyści wynikających z użytkowania Internetu (rysunek 4.9) wymieniły przede wszystkim poprawę komunikacji zarówno z klientami (78,2% ogółu przedsiębiorstw), jak i partnerami biznesowymi (64,4% ogółu przedsiębiorstw) oraz między własnym personelem (71,7% ogółu przedsiębiorstw).



Rysunek 4.9. Korzyści wynikające z użytkowania Internetu w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

W tabeli 4.14 przedstawiono strukturę korzyści wynikających z użytkowania Internetu przez przedsiębiorstwa w regionie łódzkim w zależności od ich wielkości.

Tabela 4.14. Wielkość przedsiębiorstwa a korzyści wynikające z użytkowania Internetu (region łódzki) w %

Przedsiębiorstwo	Poprawa komunikacji z klientami	Poprawa komunikacji między pracownikami	Poprawa komunikacji z partnerami biznesowymi	Obniżenie kosztów działalności	Lepszy dostęp do informacji o konkurencji	Zwiększenie sprzedaży	Podniesienie prestiżu na rynku
Małe	82,4	74,5	70,6	60,8	58,8	52,9	43,1
Średnie	82,8	72,4	60,3	56,9	55,2	41,4	37,9
Duże	70,7	68,3	61,0	58,5	58,5	41,5	34,1

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

Jak wynika z tabeli 4.14, to małe przedsiębiorstwa są beneficjentami korzyści wynikających z użytkowania Internetu. Począwszy od poprawy komunikacji z klientami, a skończywszy na podniesieniu prestiżu na rynku, małe przedsiębiorstwa wyprzedzają zarówno średnie, jak i duże. Jest to szczególnie widoczne przy kategorii zwiększenie sprzedaży, co wydaje się być rezultatem większej predyspozycji małych przedsiębiorstw do wykorzystania strony WWW do prowadzenia działalności e-commerce (por tabela 4.8 – kategoria wykorzystanie strony WWW do otrzymywania zamówień na produkty i usługi).

4.2.9. Internet jako narzędzie wspomagające procesy zaopatrzenia w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego

Przedsiębiorstwa, którym kiedyś wystarczała współpraca z lokalnymi dostawcami produktów i usług, teraz szukają możliwości nawiązania relacji z kontrahentami najwyższej klasy, niezależnie od ich lokalizacji. Dlatego przedsiębiorstwo, aby sprostać konkurencji, musi również zmodyfikować swoje systemy zaopatrzenia. Takim katalizatorem zmian w procesach zaopatrzenia jest Internet, dzięki któremu przedsiębiorstwa mogą nie tylko wyszukiwać najlepszych dostawców, ale informować ich na bieżąco o przewidywanym zapotrzebowaniu na konkretne produkty, co pozwala tym ostatnim odpowiednio planować swoją działalność, ale przede wszystkim uczestniczyć w elektronicznych rynkach wymiany B2B.

W tabeli 4.15 przedstawiono wykorzystanie Internetu przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego w procesach zaopatrzenia.

Tabela 4.15. Wykorzystanie Internetu w procesie zaopatrzenia w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego w %

Przedsiębiorstwo	Uczestnictwo w elektronicznych rynkach wymiany B2B (branżowych lub horyzontalnych).	Wyszukiwanie dostawców w Internecie
Małe	17,2	53,8
Średnie	25,6	67,2
Duże	28,5	72,1

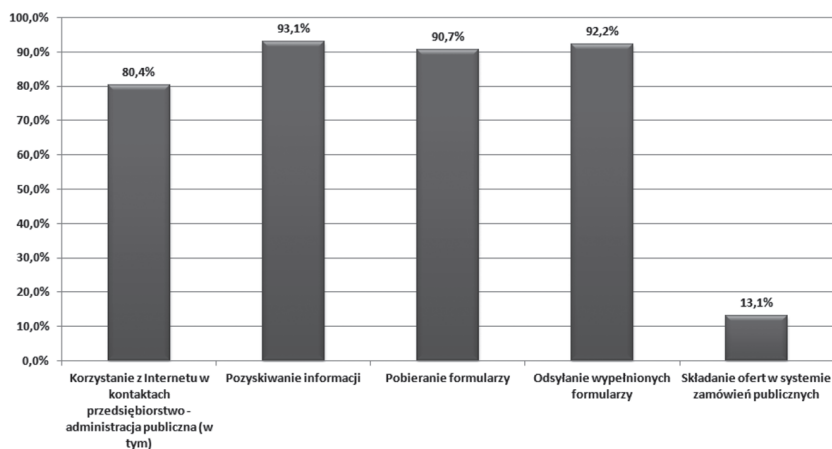
Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

Jak przedstawiono w tabeli 4.15, większość badanych przedsiębiorstw wykorzystuje Internet jako źródło w pozyskiwaniu informacji o potencjalnych dostawcach. Dla poszczególnych rodzajów przedsiębiorstw wartości te kształtują się następująco: przedsiębiorstwa duże 72,1%, średnie 67,2% i małe 53,8%. Ten etap procesu zaopatrzenia jest ważny, ale nie decydujący o przewadze konkurencyjnej przedsiębiorstwa w tym obszarze. Takim etapem jest sam proces dokonywania transakcji pozyskiwania produktów i usług, a w szczególności realizowany poprzez udział w elektronicznych rynkach wymiany B2B. Z przeprowadzonych badań wynika, że przedsiębiorstwa nie wykorzystują tego typu rozwiązań nawet w stopniu dostatecznym. Udział w elektronicznych rynkach wymiany zadeklarowało z ogółu badanych przedsiębiorstw 28,5% dużych, 25,6% średnich i 17,2% małych.

4.2.10. Internet w kontaktach przedsiębiorstwa z administracją publiczną w regionie łódzkim i w Polsce

Duże znaczenie dla podniesienia konkurencyjności przedsiębiorstw mają ich relacje z instytucjami administracji publicznej. Na rysunku 4.10 przedstawiono korzystanie z usług administracji publicznej *online* przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego.

Jak wynika z rysunku 4.10, z usług administracji publicznej *online* korzysta ogółem 80,4% badanych przedsiębiorstw. Pomimo wciąż ograniczonej oferty interaktywnych usług publicznych dostępnych *online*, przedsiębiorstwa najczęściej wykorzystują Internet jako źródło informacji (93,1%) oraz do pobierania (90,7%) i wysyłania formularzy (92,2%). Zdecydowanie na najniższym poziomie znalazło się składanie ofert w systemie zamówień publicznych, dla ogółu przedsiębiorstw odsetek ten wyniósł 13,1%.



Rysunek 4.10. Korzystanie z usług administracji publicznej *online* przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

Z kolei w tabeli 4.16 przedstawiono strukturę korzystania z usług administracji publicznej *online* przez przedsiębiorstwa w regionie łódzkim w zależności od ich wielkości.

Tabela 4.16. Wielkość przedsiębiorstwa a korzystanie z usług administracji publicznej *online* (region łódzki) w %

Przedsiębiorstwo	Korzystanie z Internetu w kontaktach przedsiębiorstwo – administracja publiczna (w tym)	Pozyskiwanie informacji	Pobieranie formularzy	Odsyłanie wypełnionych formularzy	Składanie ofert w systemie zamówień publicznych
Małe	66,3	83,1	85,3	86,5	11,2
Średnie	83,5	88,4	93,1	95,2	13,5
Duże	92,2	96,5	94,4	95,7	14,6

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

Jak przedstawiono w tabeli 4.16, w najszerszym zakresie z usług administracji publicznej *online* korzystają przedsiębiorstwa duże.

Z kolei w tabeli 4.17 ukazano wyniki korzystania z usług administracji publicznej przez przedsiębiorstwa w Polsce.

Tabela 4.17. Wielkość przedsiębiorstwa a korzystanie z usług administracji publicznej *online* (Polska) w %

Przedsiębiorstwo	Korzystanie z Internetu w kontaktach przedsiębiorstwo – administracja publiczna (w tym)	Pozyskiwanie informacji	Pobieranie formularzy	Odsyłanie wypełnionych formularzy	Składanie ofert w systemie zamówień publicznych
Małe	87,1	74,0	76,6	86,9	12,2
Średnie	96,8	87,7	91,4	86,9	17,9
Duże	99,1	94,0	96,1	98,9	20,0

Źródło: opracowanie na podstawie *Spółeczeństwo informacyjne w Polsce – Wyniki badań statystycznych z lat 2006–2010*, Główny Urząd Statystyczny w Szczecinie, 2010.

Porównując wyniki badań własnych (tabela 4.16) i GUS (tabela 4.17), można stwierdzić, że poziom korzystania z usług administracji publicznej przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego w stosunku do przedsiębiorstw w Polsce różni się na niekorzyść przedsiębiorstw regionu łódzkiego, ale nierówności te nie są duże.

4.3. Poziom infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej i aplikacji e-biznesowych w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego – próba pomiaru

Do zbadania poziomu infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej i stosowania aplikacji e-biznesowych w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego wykorzystano podobnie jak w rozdziale 3 niniejszej pracy taksonomiczną miarę rozwoju Z. Hellwiga. W tym wypadku celem analizy taksonomicznej jest ocena poziomu posiadanej infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej i wykorzystania aplikacji e-biznesowych przez przedsiębiorstwa w zależności od ich wielkości (duże, średnie, małe).

Do analizy poziomu infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej przyjęto zmienne diagnostyczne przedstawione w tabeli 4.18.

Przedstawione zmienne diagnostyczne charakteryzują bardzo dokładnie infrastrukturę informacyjno-komunikacyjną przedsiębiorstwa. Indykatory X_1 i X_2 opisują zarówno poziom komunikacji wewnętrznej przedsiębiorstwa (sieć intranet), jak i komunikacji zewnętrznej (sieć ekstranet). Natomiast indykatory X_5 i X_6 charakteryzują łącza, za pomocą których przedsiębiorstwo uzyskuje dostęp

do Internetu (odpowiednio, szerokopasmowe i bezprzewodowe), a indykator X_7 określa posiadanie przez przedsiębiorstwo strony internetowej. Dwa kolejne indykatory, a mianowicie X_3 opisuje wykorzystanie elektronicznej wymiany danych (EDI), a indykator X_4 informuje o tym, czy przedsiębiorstwo udostępnia swoim pracownikom możliwość świadczenia pracy poza jego siedzibą, określana mianem telepracy.

Tabela 4.18. Zmienne diagnostyczne w badaniu nad poziomem infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej przedsiębiorstw regionu łódzkiego – w %

Symbol	Indykatory
	PRZEDSIĘBIORSTWA
X_1	Przedsiębiorstwa korzystające z sieci intranet
X_2	Przedsiębiorstwa korzystające z sieci ekstranet
X_3	Przedsiębiorstwa wykorzystujące EDI
X_4	Przedsiębiorstwa wykorzystujące telepracę
X_5	Przedsiębiorstwa wykorzystujące łącza szerokopasmowe
X_6	Przedsiębiorstwa wykorzystujące łącza bezprzewodowe
X_7	Przedsiębiorstwa posiadające stronę internetową

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

Wszystkie wymienione zmienne mają charakter stymulant, co oznacza, że wysokie wartości tych zmiennych świadczą o wyższym poziomie infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej przedsiębiorstwa. Zaliczenie powyższych zmiennych do zbioru stymulant odbyło się na podstawie ich znaczenia merytorycznego, bez korzystania z metod statystycznych. Po oznaczeniu symbolem x_{ij} wartości empirycznej dla j -tej cechy w i -tym obiekcie (przedsiębiorstwie ze względu na jego wielkość) gdzie $j = 1, \dots, 7$ oraz $i = 1, 2, 3$ otrzymujemy zbiór 21 charakterystyk statystycznych zmiennych diagnostycznych, który przedstawia tabela 4.19.

Tabela 4.19. Charakterystyki statystyczne zmiennych diagnostycznych

Przedsiębiorstwo	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
Duże	74	27	27	4	81	59	68
Średnie	69	18	19	5	67	48	55
Małe	54	14	14	2	57	57	59

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

Zgodnie z koncepcją taksonomicznej miary rozwoju Z. Hellwiga w celu sprowadzenia badanych cech do porównywalności poddano je standaryzacji, a następnie zgodnie ze wzorem 3.3 dla każdej cechy ustalono tzw. wzorzec taksonomiczny, w stosunku do którego obliczane są odległości dla każdego rodzaju przedsiębiorstwa. Jak wspomniano wcześniej, wszystkie składniki mają charakter stymulant, dlatego za wzorce przyjęto największe wartości dla poszczególnych cech. Wzorce taksonomiczne badanych zmiennych diagnostycznych przedstawiono w tabeli 4.20.

Tabela 4.20. Wzorce taksonomiczne badanych zmiennych diagnostycznych

Zmienna	Wartość	Przedsiębiorstwo
X_1	0,99	Duże
X_2	1,32	Duże
X_3	1,29	Duże
X_4	1,19	Średnie
X_5	1,27	Duże
X_6	1,14	Średnie
X_7	1,35	Duże

Źródło: opracowanie i obliczenia na podstawie wyników badań własnych.

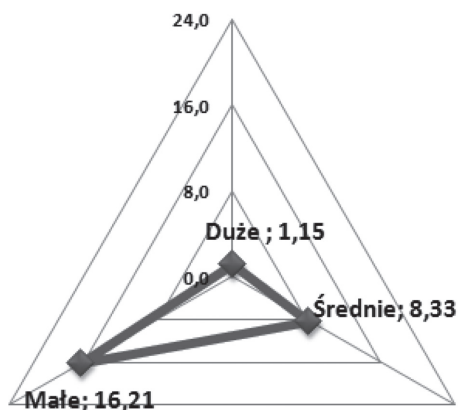
Następnie jako syntetyczną miarę poziomu infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej dla poszczególnych rodzajów przedsiębiorstw obliczono syntetyczny wskaźnik taksonomicznej „odległości” danego typu przedsiębiorstwa od teoretycznego wzorca rozwoju według wzoru 3.8. Odległości od cech wzorcowych oraz wartości względnego wskaźnika poziomu infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej dla poszczególnych rodzajów przedsiębiorstw od cech wzorcowych przedstawiono w tabeli 4.21.

Tabela 4.21. Odległości euklidesowe od cech wzorcowych (d_{i0}) oraz wartości względnego wskaźnika poziomu infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej (z_i) dla poszczególnych rodzajów przedsiębiorstw

Przedsiębiorstwo	Suma d_{i0}	Miara rozwoju z_i
Duże	1,15	0,95
Średnie	8,33	0,65
Małe	16,21	0,31
Średnia	8,57	X
Odchylenie standardowe	7,53	X

Źródło: opracowanie i obliczenia na podstawie wyników badań własnych.

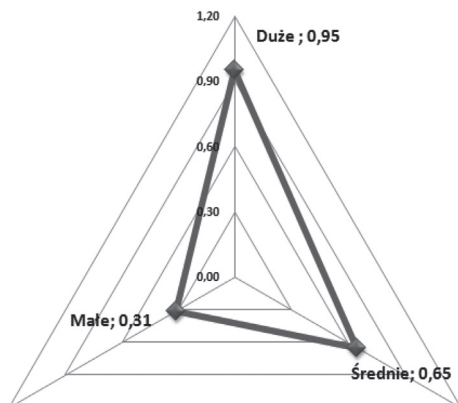
Jak wynika z tabeli 4.21, wartości dystansów d_{i0} wyraźnie wskazują, że najmniejsze odległości od wzorca, a tym samym najwyższy poziom infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej, cechuje w regionie łódzkim przedsiębiorstwa duże. Z kolei największy dystans, a tym samym zacofanie, w infrastrukturze informacyjno-komunikacyjnej w regionie łódzkim jest domeną przedsiębiorstw małych. Zależności te przedstawiono na rysunku 4.11.



Rysunek 4.11. Poziom infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w zależności od odległości od wzorca dla przedsiębiorstw regionu łódzkiego

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 4.21.

Natomiast na rysunku 4.12 przedstawiono wartości syntetyczne z_i poziomu infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej, które mieszczą się w przedziale $\langle 0; 1 \rangle$. W tym przypadku poziom infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej jest tym wyższy, im wskaźnik z_i bliższy jest jedności.



Rysunek 4.12. Wartości względne poziomu infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej dla przedsiębiorstw regionu łódzkiego

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 4.21.

Jak wynika z rysunku 4.12, poziom rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej małych podmiotów gospodarczych znacząco odbiega nie tylko od dużych, ale również od przedsiębiorstw średniej wielkości.

Z kolei dla oceny wykorzystania aplikacji e-biznesowych przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego w zależności od ich wielkości wykorzystano zmienne diagnostyczne przedstawione w tabeli 4.22.

Tabela 4.22. Zmienne diagnostyczne w badaniu wykorzystania aplikacji e-biznesowych przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego w %

Symbol	Indykatory
PRZEDSIĘBIORSTWA	
X_1	Przedsiębiorstwa wykorzystujące systemy automatyzacji biura
X_2	Przedsiębiorstwa wykorzystujące systemy finansowo-księgowo
X_3	Przedsiębiorstwa wykorzystujące systemy CRM
X_4	Przedsiębiorstwa wykorzystujące systemy inżynierskie CAD
X_5	Przedsiębiorstwa wykorzystujące systemy wspomagające produkcję MRP
X_6	Przedsiębiorstwa wykorzystujące systemy ERP
X_7	Przedsiębiorstwa wykorzystujące systemy SCM

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań własnych.

Przedstawione powyżej indykatory reprezentują aplikacje e-biznesowe, które umożliwiają elektroniczną i automatyczną wymianę informacji między różnymi procesami w przedsiębiorstwie.

Systemy automatyzacji biura (indykator X_1) służą do zapewnienia komunikacji z użytkownikiem w zakresie gromadzenia, przetwarzania i przesyłania danych, poprzez określenie obiegu dokumentów i dostarczaniu informacji z zewnątrz. Systemy automatyzacji biura to również zarządzanie plikami, możliwość pracy z kilkoma dokumentami jednocześnie, szybkie ich dostarczanie innym użytkownikom w celach informacyjnych, czy uzupełnienia danych.

Systemy finansowo-księgowo (indykator X_2) umożliwiają optymalizację procesów finansowych wewnątrz przedsiębiorstwa. Pozwalają m.in. na: śledzenie środków trwałych, budżetowanie, kontrolę terminowego regulowania zobowiązań i należności. Funkcjonalności oferowane przez systemy finansowo-księgowo to zazwyczaj księga główna, należności i zobowiązania, raportowanie i inne dane charakterystyczne dla prowadzenia księgowości w przedsiębiorstwie.

Zarządzanie relacjami z klientami – CRM (indykator X_3) – to metodologia zarządzania charakteryzująca się umiejscowieniem klienta w centrum działalności biznesowej, oparta na intensywnym zbieraniu, łączeniu, przetwarzaniu i ana-

lizowaniu informacji o klientach. CRM zarówno integruje procesy biznesowe na styku z klientem, jak i analizuje dostępne w przedsiębiorstwie dane o klientach w celu zdobycia wiedzy o nich i sposobach zaspokojenia ich potrzeb.

Systemy inżynierskie (indykator X_4) to zastosowanie sprzętu i oprogramowania w projektowaniu technicznym. Jednym z takich rozwiązań jest komputerowe wspomaganie projektowania CAD.

Systemy wspomagające produkcję (indykator X_5) klasy MRP umożliwiają planowanie potrzeb materiałowych na podstawie danych o strukturze wyrobu, informacji o zapasach magazynowych, stanie zamówień w toku i planu produkcji. Ponadto, systemy te umożliwiają kontrolę rodzajów, ilości i terminów produkcji, a także sterowanie zapasami i ich uzupełnieniem.

Systemy klasy ERP (indykator X_6) – planowanie zasobów przedsiębiorstwa – integrują informacje i działania danego przedsiębiorstwa na wszystkich szczeblach i w większości obszarów zarządzania. Typowe systemy ERP łączą ze sobą planowanie, zaopatrzenie, sprzedaż, marketing, relacje z klientami, finanse oraz zarządzanie personelem i umożliwiają optymalne wykorzystanie zasobów i uporządkowanie zachodzących w przedsiębiorstwie procesów. Systemy te oparte są na jednej, wspólnej bazie danych, dzięki temu raz wprowadzone dane są widoczne we wszystkich modułach. Ważną cechą systemów ERP jest ich elastyczność i możliwość dopasowania do specyfiki danego przedsiębiorstwa.

Systemy SCM (indykator X_7) – zarządzanie łańcuchem dostaw – to rozwiązania informatyczne, które umożliwiają synchronizację przepływu produktów, usług i informacji pomiędzy poszczególnymi kooperantami, co w rezultacie ułatwia przedsiębiorstwu dostosowanie się do określonego popytu rynkowego. Wewnętrzny SCM obejmuje zagadnienia związane z zaopatrzeniem, produkcją i dystrybucją, natomiast zewnętrzny integruje przedsiębiorstwo z jego dostawcami i klientami.

Wszystkie wymienione powyżej indykatory mają charakter stymulant, a więc wysokie ich wartości świadczą o wysokim stopniu wykorzystania tych systemów przez przedsiębiorstwa. Po oznaczeniu symbolem x_{ij} wartości empirycznej dla j -tej cechy w i -tym obiekcie (przedsiębiorstwie ze względu na jego wielkość), gdzie $j=1, \dots, 7$ oraz $i = 1, 2, 3$ otrzymano zbiór 21 charakterystyk statystycznych zmiennych diagnostycznych, który przedstawia tabela 4.23.

Tabela 4.23. Charakterystyki statystyczne zmiennych diagnostycznych

Przedsiębiorstwo	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
Duże	100	90	51	64	30	33	15
Średnie	98	85	29	17	23	21	10
Małe	86	69	24	20	13	17	6

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

W celu sprowadzenia badanych cech do porównywalności (zgodnie z koncepcją taksonomicznej miary rozwoju Z. Hellwiga) poddano je standaryzacji, a następnie zgodnie ze wzorem 3.3 dla każdej cechy ustalono tzw. wzorzec taksonomiczny, w stosunku do którego obliczane są odległości dla każdego z rodzajów przedsiębiorstw. Ponieważ wszystkie zmienne mają charakter stymulant, dlatego za wzorce przyjęto największe wartości dla poszczególnych cech. Wzorce taksonomiczne badanych zmiennych diagnostycznych przedstawiono w tabeli 4.24.

Tabela 4.24. Wzorce taksonomiczne badanych zmiennych diagnostycznych

Zmienna	Wartość	Przedsiębiorstwo
X_1	0,88	Duże
X_2	1,00	Duże
X_3	1,39	Duże
X_4	1,41	Duże
X_5	1,16	Duże
X_6	1,37	Duże
X_7	1,32	Duże

Źródło: opracowanie i obliczenia na podstawie wyników badań własnych.

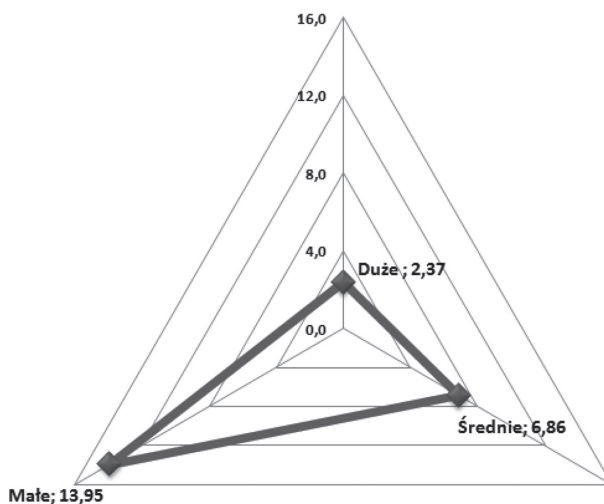
Następnie przy wykorzystaniu wzoru 3.8 wyliczono syntetyczny wskaźnik taksonomicznej „odległości” od teoretycznego wzorca rozwoju. Odległości od cech wzorcowych oraz względny wskaźnik poziomu wykorzystania systemów e-biznesowych dla poszczególnych rodzajów przedsiębiorstw przedstawiono w tabeli 4.25.

Tabela 4.25. Odległości od cech wzorcowych (d_{i0}) oraz wartości syntetycznego wskaźnika poziomu wykorzystania systemów (z_i) dla poszczególnych rodzajów przedsiębiorstw

Przedsiębiorstwo	Suma d_{i0}	Miara rozwoju z_i
Duże	2,37	1,00
Średnie	6,86	0,43
Małe	13,95	0,06
Średnia	7,73	
Odchylenie standardowe	4,77	

Źródło: opracowanie i obliczenia na podstawie wyników badań własnych.

Wartości dystansów d_{i0} z tabeli 4.25 wyraźnie wskazują, że najmniejsze odległości od wzorca, a tym samym najwyższy poziom wykorzystania aplikacji e-biznesowych w regionie łódzkim, cechuje przedsiębiorstwa duże. Natomiast największy dystans, a tym samym zacofanie, w wykorzystywaniu aplikacji e-biznesowych w regionie łódzkim jest domeną przedsiębiorstw małych. Zależności te przedstawiono na rysunku 4.13.



Rysunek 4.13. Poziom wykorzystania aplikacji e-biznesowych w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 4.25.

Przedstawione powyżej wyniki analizy zarówno poziomu infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej, jak i wykorzystania aplikacji e-biznesowych przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego wyraźnie pokazują zróżnicowanie między podmiotami dużymi, średnimi a małymi. Problem ten jest szczególnie widoczny w przypadku korzystania z aplikacji e-biznesowych, gdzie dominacja przedsiębiorstw dużych jest bezsprzeczna. Jak już wspomniano wcześniej, e-biznes to szansa dla małych i średnich podmiotów gospodarczych na konkurowanie również na rynkach międzynarodowych i możliwość współpracy w strukturach sieciowych na niespotykaną dotychczas skalę. Dlatego z jednej strony cieszy fakt, że duże przedsiębiorstwa w regionie łódzkim radzą sobie dobrze w otoczeniu e-biznesu, ale z drugiej strony obawy budzi sytuacja, że zacofanie małych i średnich podmiotów w tym obszarze nie będzie motywowało dużych firm do współpracy z mniejszymi partnerami. A przecież nie od dziś wiadomo, że pełną korzyść z e-biznesu gospodarka może odnieść wówczas, gdy wszystkie podmioty bez względu na wielkość wzajemnie ze sobą współpracują.

4.4. Podsumowanie

Analiza wyników badań własnych i Głównego Urzędu Statystycznego pozwala na przedstawienie następujących wniosków:

1. Dostęp do Internetu posiadały wszystkie badane przedsiębiorstwa regionu łódzkiego. Natomiast wskaźnik dla przedsiębiorstw w Polsce wyniósł 96%, w związku z tym, biorąc pod uwagę liczbę działających w Polsce podmiotów gospodarczych, może okazać się, że kilkanaście tysięcy z nich nie ma dostępu do Internetu. Przyczyn takiego stanu rzeczy wydaje się być kilka. Po pierwsze, wciąż w wielu obszarach kraju dostępność Internetu jest nadal niezadowalająca, a po drugie, koszty dostępu do Internetu w Polsce należą do jednych z najwyższych w Europie.

2. Poziom wykorzystania technologii Internetu do budowy wewnętrznych sieci typu intranet w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego deklarowało ogółem 65,4% badanych przedsiębiorstw. Wskaźnik ten wydaje się być niewystarczający, biorąc pod uwagę korzyści, jakie daje ten rodzaj sieci w poprawie dostępu do informacji, usprawnieniu komunikacji wewnątrz przedsiębiorstwa czy zwiększeniu motywacji pracowników i ich wiedzy.

3. Sieci ekstranet, których budowa jest również oparta na technologiach Internetu, były wykorzystane zaledwie przez 19,7% badanych przedsiębiorstw regionu łódzkiego. Wynik ten jest bardzo niepokojący, ponieważ ekstranet to podstawa współpracy pomiędzy przedsiębiorstwem a jego partnerami biznesowymi i klientami.

4. Dostęp do Internetu w aspekcie szybkości łącza to podstawa efektywnego korzystania z usług i narzędzi internetowych. Wyniki badań w regionie łódzkim pokazały, że połączenie szerokopasmowe do Internetu z użyciem technologii DSL, a więc o przepustowości większej niż 2 Mb/s posiada ponad 80% dużych przedsiębiorstw, dla przedsiębiorstw średnich wskaźnik ten wyniósł 67%, a dla małych prawie 57%. Bardzo pozytywny jest fakt niewielkiego odsetka przedsiębiorstw korzystających z połączenia do Internetu za pomocą modemów analogowych lub ISDN, wyniósł on bowiem dla dużych przedsiębiorstw tylko 2,9%, średnich 4,2% i małych 5,9%, co oznacza, że przedsiębiorstwa praktycznie wycofały się z tej starej technologii, przenosząc swoje zainteresowanie na bezprzewodowy dostęp do Internetu przez komputery przenośne z modemami 3G lub 3G-handset.

5. Usługą internetową, która była najczęściej wykorzystywana przez badane przedsiębiorstwa regionu łódzkiego, są komunikatory i telefonia internetowa. Ogółem korzystało z tej usługi 67,1% przedsiębiorstw, w tym 80,4% małych podmiotów gospodarczych, co oznacza, że przedsiębiorstwa te doceniły wygodę i niskie koszty tego rodzaju środka komunikacji. Wśród innych wybranych usług internetowych dużą popularnością cieszyły się usługi bankowe i finansowe, z których korzystało 71,0% badanych przedsiębiorstw. Pozostałe usługi, takie jak: monitorowanie rynku, zakup produktów i usług, szkolenie i edukacja, były wykorzystywane niewystarczająco.

6. Internet w obszarze komunikacji był wykorzystywany przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego najczęściej do komunikowania się z klientami, następnie między pracownikami i partnerami biznesowymi. Natomiast w obszarze pozyskiwania informacji Internet służył najczęściej do wyszukiwania informacji, monitorowania stron WWW i prowadzenia badań marketingowych.

7. Stronę WWW posiadało ogółem 61,4% badanych przedsiębiorstw regionu łódzkiego. Wskaźnik ten był o 4,1 punktów procentowych niższy niż w badaniach przeprowadzonych przez GUS dla przedsiębiorstw w całym kraju. Przeznaczenie strony WWW ograniczało się do najprostszych funkcjonalności obejmujących przekazywanie informacji o produktach i usługach oraz ich cenach. Tylko 25,3% ogółu przedsiębiorstw wykorzystywało stronę WWW do przyjmowania zamówień na produkty i usługi, a 6,4% oferowało klientom na swojej witrynie serwis posprzedażny.

8. Wskaźniki dotyczące metod zabezpieczania danych i prowadzonych transakcji dla badanych przedsiębiorstw regionu łódzkiego powinny budzić obawy, szczególnie w porównaniu z wynikami otrzymanymi przez GUS. Obawy te są szczególnie istotne w przypadku stosowania silnych haseł i terminów ich ważności oraz identyfikacji i uwierzytelniania za pomocą haseł jednorazowych, gdzie różnice na niekorzyść przedsiębiorstw regionu łódzkiego sięgają od kilku (przedsiębiorstwa duże) do kilkudziesięciu (przedsiębiorstwa małe) punktów procentowych. Ponadto, bardzo niepokojąco dla przedsiębiorstw regionu łódzkiego prezentują się wskaźniki dotyczące przechowywania zapasowych kopii danych. Dla dużych przedsiębiorstw wskaźnik ten wynosił – 25,8%, średnich – 12,6%, a małych tylko 3,2%. Sytuacja taka wydaje się być konsekwencją braku zdefiniowanej polityki bezpieczeństwa, który to dokument traktuje problem przechowywania kopii danych poza przedsiębiorstwem jako jeden z podstawowych priorytetów, mających na celu zapewnienie ciągłości funkcjonowania przedsiębiorstwa. Zupełnie inaczej wygląda sytuacja w Polsce, gdzie ponad 80% dużych, ok. 70% średnich i blisko 45% małych przedsiębiorstw przechowuje zapasowe kopie danych poza swoją siedzibą. Jeszcze gorsze wskaźniki dla przedsiębiorstw regionu łódzkiego można zaobserwować w wykorzystaniu podpisu elektronicznego, który praktycznie istnieje już od roku 2001. Przedstawione wyniki badań pokazują, że z tej technologii korzystało zaledwie 7,8% przedsiębiorstw małych, 19% średnich i 29,3% dużych (dla ogółu przedsiębiorstw współczynnik ten wyniósł 17%). Jest to o tyle zaskakujące, że stosowanie podpisu elektronicznego w przedsiębiorstwach w Polsce jest przynajmniej w przypadku dużych i średnich przedsiębiorstw bardzo znaczne (77,6% i 73,3%), nieco mniejsze w przypadku przedsiębiorstw małych (57,3%).

9. Aplikacje e-biznesowe wspomagające działanie przedsiębiorstw stosowane przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego dotyczą w większości automatyzacji biura obejmujące swym zakresem procesory tekstowe, pocztę elektroniczną, prowadzenie kalendarzy i harmonogramów. W tym obszarze

wskaźniki dla przedsiębiorstw przedstawiały się następująco: przedsiębiorstwa duże – 100%, średnie 97% i małe 86%. Drugie miejsce co do wielkości wskaźników zajęły systemy finansowo-księgowo, obejmujące m.in. przetwarzanie zamówień, fakturowanie, kontrolę zapasów, realizowanie płatności. Wartości tych wskaźników dla przedsiębiorstw wynosiły: duże – 90%, średnie – 84%, małe – 69%. Jednak ważniejsze z punktu widzenia prowadzenia działalności biznesowej są aplikacje wspomagające zarządzanie zasobami przedsiębiorstwa (ERP), relacjami z klientem (CRM), łańcuchem dostaw (SCM), komputerowe wspomaganie produkcji (MRP) czy wykorzystanie systemów inżynierskich (CAD). Jak wynika z przeprowadzonych badań, poziom wykorzystania systemów CRM przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego przedstawiał się następująco: duże – 51,4%, średnie – 29,3% i małe – 24,4%. Natomiast w przypadku systemów inżynierskich typu CAD zdecydowaną przewagę uzyskały przedsiębiorstwa duże, z których 63,5% korzystało z tego typu systemów, dla przedsiębiorstw średnich wskaźnik ten wyniósł 17,3%, a dla małych 20,2%. Systemy wspomaganie produkcji MRP były stosowane przez 29,7% dużych przedsiębiorstw, 22,5% średnich i 12,6% małych. Z kolei stosowanie systemów ERP zadeklarowało 32,7% dużych, 21,0% średnich i 16,7% małych przedsiębiorstw. Niewiele przedsiębiorstw regionu łódzkiego wykorzystywało systemy wspomagające zarządzanie łańcuchem dostaw (SCM), dla dużych przedsiębiorstw wskaźnik ten wyniósł 15,1%, dla średnich 9,5%, a dla małych 6,3%.

10. Korzyści wynikające z użytkowania Internetu, które dla przedsiębiorstw w regionie łódzkim były najważniejsze, to poprawa komunikacji z klientami (78,2% ogółu przedsiębiorstw) i partnerami biznesowymi (64,4% ogółu przedsiębiorstw) oraz między własnym personelem (71,7% ogółu przedsiębiorstw). Na dalszych miejscach znalazły się: uzyskanie lepszego dostępu do informacji o konkurencji (57,8% ogółu przedsiębiorstw), obniżenie kosztów działalności (58,9% ogółu przedsiębiorstw), zwiększenie sprzedaży (45,7% ogółu przedsiębiorstw) oraz podniesienie prestiżu na rynku (38,4% ogółu przedsiębiorstw).

11. Wykorzystanie Internetu w kontaktach przedsiębiorstwa z administracją publiczną deklarowało 80,4% ogółu badanych przedsiębiorstw, które najczęściej wykorzystywały Internet jako źródło informacji o administracji oraz do pobierania i wysyłania formularzy. Zdecydowanie na najniższym poziomie (dla wszystkich rodzajów przedsiębiorstw) znalazło się składanie ofert w systemie zamówień publicznych. Dla ogółu przedsiębiorstw odsetek ten wyniósł 13,1%.

12. Wspomaganie procesów zaopatrzenia za pomocą Internetu ograniczało się w badanych przedsiębiorstwach regionu łódzkiego właściwie tylko do pozyskiwania informacji o potencjalnych dostawcach (64,1% ogółu badanych przedsiębiorstw). Natomiast udział w procesie dokonywania transakcji pozyskiwania produktów i usług, a w szczególności realizowany poprzez udział w elektronicznych rynkach wymiany B2B zadeklarowało tylko 23,6% badanych przedsiębiorstw.

Ponadto, pomiar poziomu infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej i wykorzystania aplikacji e-biznesowych dokonany za pomocą taksonomicznej miary rozwoju Z. Hellwiga pokazał znaczne dysproporcje pomiędzy dużymi przedsiębiorstwami w regionie łódzkim a ich średnimi i małymi odpowiednikami. Dysproporcja taka może oznaczać, po pierwsze, znacznie mniejszą konkurencyjność małych i średnich podmiotów na rynku, a po drugie, kłopoty we współpracy z innymi przedsiębiorstwami – szczególnie dużymi.

Wszystko to pozwala uznać za potwierdzoną trzecią hipotezę główną pracy i sformułować następującą tezę:

Istnieją znaczące dysproporcje pomiędzy przedsiębiorstwami w regionie łódzkim (w zależności od ich wielkości – małe, średnie, duże) zarówno w obszarze infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej, jak i korzystania z aplikacji e-biznesowych.

Rozdział 5

Luki w rozwoju e-biznesu w Polsce na tle wybranych krajów UE – analiza i próba oceny

Na podstawie dokonanej w poprzednich rozdziałach charakterystyki rankingów oraz najważniejszych wskaźników, warunkujących nowoczesność gospodarki i rozwój e-biznesu, można stwierdzić, że wśród zewnętrznych czynników największy wpływ na jego rozwój ma: sfera wiedzy, innowacyjność i konkurencyjność gospodarki oraz stan jej infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej. Czynniki te, charakteryzowane szeregiem indywidualnych cech i parametrów, pojawiają się we wszystkich analizowanych rankingach i wykazują bardzo wyraźne związki z pozycjami zajmowanymi przez liderów poszczególnych rankingów.

Dlatego wydaje się uzasadnione dokonanie analizy wymienionych powyżej czynników w aspekcie ich wpływu na rozwój e-biznesu, ale także oceny ich stanu w Polsce i porównanie z wybranymi krajami Unii Europejskiej. Następnie, na tej podstawie zostanie dokonana ocena luk, jakie istnieją w rozwoju e-biznesu w Polsce. W tym celu zostały przeprowadzone analizy, mające za zadanie przedstawienie związków między wymienionymi powyżej czynnikami a stanem rozwoju e-biznesu w wybranych krajach.

5.1. Gospodarka oparta na wiedzy a rozwój e-biznesu

W celu zobrazowania zależności rozwoju e-biznesu od gospodarki opartej na wiedzy zasadne jest porównanie ogólnego indeksu wiedzy (*Knowledge Index* – KI) z indeksem e-gotowości (*e-readiness*) dla wybranych krajów członkowskich UE. Na indeks KI składa się system edukacji, innowacji oraz technologie informacyjno-komunikacyjne. Natomiast indeks *e-readiness* ocenia zdolność do absorpcji technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) oraz jej wykorzystania w celach gospodarczych i społecznych. Szczegóły dotyczące poszczególnych indeksów przedstawiono w rozdziale drugim niniejszego opracowania. W tabeli 5.1 zawarto porównanie ogólnego indeksu wiedzy z indeksem e-gotowości. Porównanie obejmuje 25 krajów Unii Europejskiej z wyłączeniem Cypru i Luksemburga, które nie są uwzględniane w rankingach e-gotowości¹. Z kolei, na podstawie

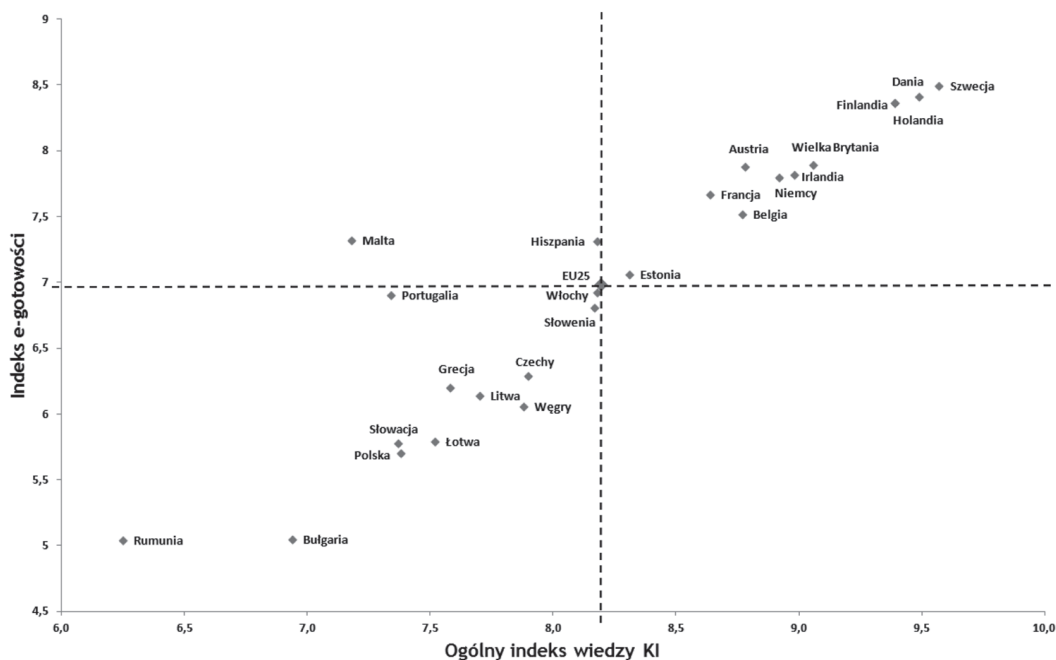
¹ W dalszej części rozdziału wszystkie przedstawione analizy i porównania dotyczące e-gotowości będą dotyczyły 25 krajów Unii Europejskiej.

danych z tabeli 5.1 dokonano graficznej prezentacji zależności między ogólnym indeksem wiedzy KI a indeksem e-gotowości, co przedstawiono na rysunku 5.1.

Tabela 5.1. Ogólny indeks wiedzy KI oraz indeks e-gotowości dla 25 krajów Unii Europejskiej w 2010 r.

Lp.	Kraj	KI	E-gotowość
1	Austria	8,78	7,88
2	Belgia	8,77	7,52
3	Bułgaria	6,94	5,05
4	Czechy	7,90	6,29
5	Dania	9,49	8,41
6	Estonia	8,31	7,06
	EU 25	8,19	6,98
7	Finlandia	9,39	8,36
8	Francja	8,64	7,67
9	Grecja	7,58	6,2
10	Hiszpania	8,18	7,31
11	Holandia	9,39	8,36
12	Irlandia	8,98	7,82
13	Litwa	7,70	6,14
14	Łotwa	7,52	5,79
15	Malta	7,18	7,32
16	Niemcy	8,92	7,8
17	Polska	7,38	5,7
18	Portugalia	7,34	6,9
19	Rumunia	6,25	5,04
20	Słowacja	7,37	5,78
21	Słowenia	8,17	6,81
22	Szwecja	9,57	8,49
23	Węgry	7,88	6,06
24	Wielka Brytania	9,06	7,89
25	Włochy	8,18	6,92

Źródło: opracowanie własne na podstawie http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page5.asp oraz *E-readiness rankings 2010*, Economist Intelligence Unit, 2010, s. 5, 23–24.



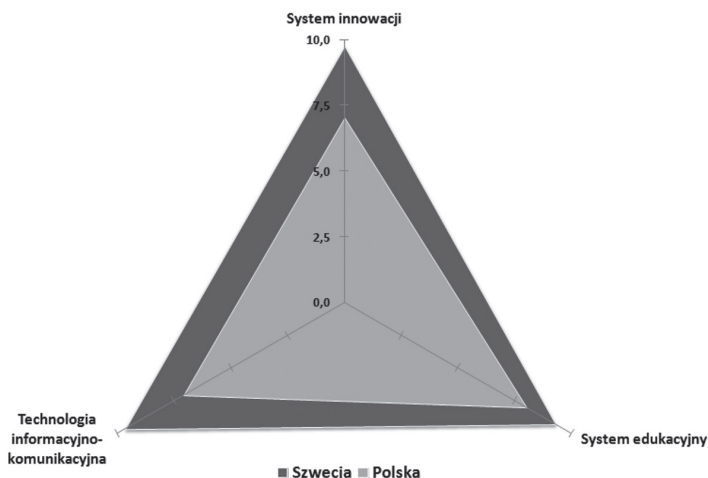
Rysunek 5.1. Ogólny indeks wiedzy KI a indeks e-gotowości dla 25 krajów Unii Europejskiej
Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 5.1.

Jak wynika z rysunku 5.1, zależność między sferą wiedzy a gotowością gospodarki do funkcjonowania w otoczeniu e-biznesu jest niezaprzeczalna. Kraje skandynawskie oraz siedem krajów „starej” Unii to zdecydowana czołówka zarówno w obszarze gospodarki opartej na wiedzy, jak i rozwoju e-biznesu. Chwalnym przykładem jest Estonia, która jako jedyny „nowy” kraj UE znajduje się powyżej wartości średnich dla wszystkich badanych krajów. Należy również podkreślić wysoką pozycję Malty, której indeks e-gotowości wyróżnia ją wśród wielu innych krajów. Wynika to przede wszystkim z narodowej strategii rozwoju ICT, jaką przyjął i realizował rząd Malty w latach 2004–2006, a następnie kontynuował w latach następnych². Strategia ta opierała się m.in. na wykorzystaniu najlepszych istniejących rozwiązań z zakresu ICT funkcjonujących w innych krajach, a następnie stworzenie na ich podstawie własnych platform rozwoju e-biznesu, e-administracji i e-learningu.

Pozostała grupa krajów uwzględniona w rankingu (poza Hiszpanią) znajduje się poniżej wartości średnich, z tym że Bułgaria i Rumunia w dużym stopniu odstają od tej grupy. Pozycja Polski również nie jest zadowalająca, to, że wyprzedzamy znacząco tylko Bułgarię i Rumunię, nie jest wcale powodem do dumy.

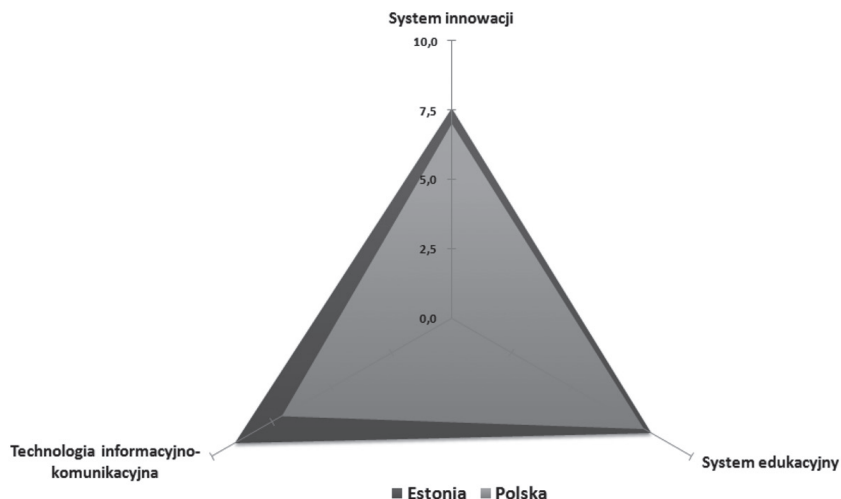
² *The Smart Island, The National ICT Strategy for Malta 2008–2010*, s. 4.

Dystans, jaki dzieli nasz kraj od Szwecji (lidera rankingu), Estonii (która przystąpiła do UE jednocześnie z Polską i znajdowała się na tym samym poziomie rozwoju gospodarczego) oraz wartości średnich dla badanych krajów, jest znaczący i w obecnej sytuacji gospodarczej raczej nie jest możliwy do zredukowania. Wielkość luki między Polską a Szwecją oraz Polską a Estonią w filarach ogólnego wskaźnika wiedzy, do których należą system edukacji i innowacji oraz technologia ICT, przedstawiono na rysunkach 5.2 i 5.3 uzyskanych na podstawie danych z tabeli 2.1.



Rysunek 5.2. Luka między wskaźnikami poszczególnych filarów wchodzących w skład ogólnego indeksu wiedzy KI dla Polski w porównaniu ze Szwecją

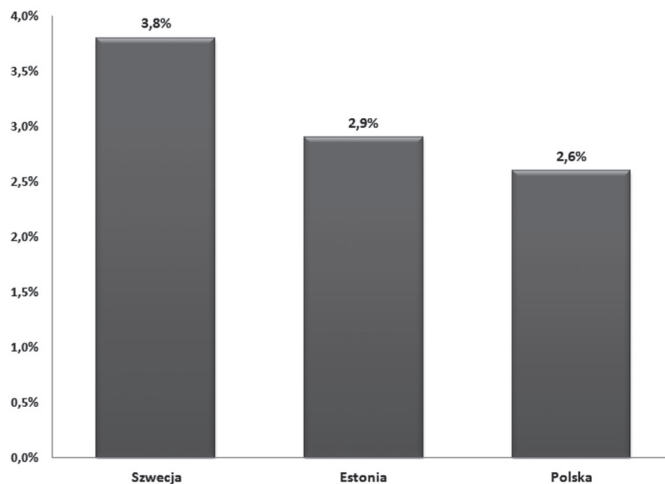
Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 2.1.



Rysunek 5.3. Luka między wskaźnikami poszczególnych filarów wchodzących w skład ogólnego indeksu wiedzy KI dla Polski w porównaniu z Estonią

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 2.1.

Jak wynika z rysunku 5.2, luka między Szwecją a Polską we wszystkich filarach ogólnego indeksu wiedzy jest znacząca. Z kolei porównanie tych samych filarów między Estonią a Polską (rysunek 5.3) pokazuje niewielkie różnice w systemie edukacyjnym i innowacji, obie na korzyść Estonii. Natomiast w filarze ICT wyraźnie widać istotną lukę, jaka dzieli Polskę od Estonii. Luka ta może być wyjaśniona przede wszystkim wydatkami poszczególnych krajów na technologię informacyjno-komunikacyjną. Na rysunku 5.4 przedstawiono wydatki na ICT liczone jako procent PKB dla Estonii, Polski i Szwecji.



Rysunek 5.4. Wydatki na ICT jako % PKB dla Estonii, Polski i Szwecji w 2010 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *European Innovation Scoreboard (EIS) 2010*, European Union 2011, s. 68–69.

Jak wynika z rysunku 5.4, Szwecja przeznaczająca 3,8% swojego PKB na ICT znacznie wyprzedza zarówno Estonię (2,9%), jak i Polskę (2,6%). Stąd różnica między Szwecją a Polską to 1,2%, natomiast Estonią a Polską 0,3%. Obydwie różnice na niekorzyść Polski stanowią o lukach przedstawionych na rysunkach 5.2 i 5.3.

5.2. Innowacyjność gospodarki a rozwój e-biznesu

We współczesnej gospodarce innowacje stanowią rdzeń nowoczesnych strategii jej wzrostu, rozwoju przedsiębiorstw i kształtowania dobrobytu społeczeństw. Procesy innowacyjne nie dotyczą już tylko jednego przedsiębiorstwa, ale przebiegają w układzie powiązań, obejmującym sieci przedsiębiorstw, instytucji naukowo-badawczych, organizacji administracji publicznej oraz organizacji

pozarządowych, a nawet inicjatywy obywatelskie. Dotyczy to wszystkich przedsiębiorstw bez względu na ich wielkość, ponieważ presja innowacji obejmuje często jednocześnie wiele dziedzin, takich jak np. nowe produkty i usługi, techniki i technologie, modele biznesowe oraz relacje z klientami i partnerami biznesowymi.

Obecnie międzynarodowe standardy i definicje w dziedzinie innowacyjności opierają się na podręczniku *Oslo Manual*, przygotowanym przez OECD³. Według niego innowacja to wprowadzenie do praktyki nowego lub znacząco ulepszonych rozwiązania w odniesieniu do procesu, produktu (towaru lub usługi), marketingu oraz organizacji⁴. Za innowacyjne można uznać zarówno przedsiębiorstwo, które wprowadza do praktyki rozwiązania nowe na skalę światową, ale również takie, które wdraża rozwiązania nie stosowane do tej pory w kraju bądź w samej organizacji. Innowacja nie oznacza więc absolutnej nowości, wystarczy, aby wprowadzona zmiana była nowa dla organizacji i to już wystarczy, aby ją określić jako innowację.

Z innowacją nierozłącznie wiąże się pojęcie innowacyjności, które według P. Niedzielskiego jest „cechą podmiotów gospodarczych lub gospodarek, oznaczającą zdolność do tworzenia i wdrażania innowacji, jak również ich absorpcji, wiążącą się z aktywnym angażowaniem się w procesy innowacyjne i podejmowaniem działań w tym kierunku; oznacza również zaangażowanie w zdobywanie zasobów i umiejętności niezbędnych do uczestniczenia w tych procesach”⁵. Innowacyjność często mierzy się ilością wprowadzonych innowacji oraz wielkością nakładów przeznaczonych na te działania, a więc ściśle wiąże się z posiadanymi zasobami, ale także umiejętnością ich wykorzystania, czyli dojrzałością innowacyjną (odpowiednim poziomem kultury organizacyjnej, warunkującym wykorzystanie posiadanych zasobów)⁶.

Z kolei, działalność innowacyjna według podręcznika *Oslo Manual* to wszelkie działania (przedsięwzięcia) o charakterze naukowym (badawczym), technicznym, organizacyjnym, finansowym i handlowym (komercyjnym), których celem jest opracowanie i wdrożenie innowacji⁷. Niektóre z tych działań są innowacyjne same w sobie, inne zaś mogą nie zawierać elementu nowości, lecz są niezbędne do opracowania i wdrożenia innowacji. Działalność innowacyjna obejmuje także działalność badawczo-rozwojową (B+R), która nie jest bezpośrednio związana z tworzeniem konkretnej innowacji.

³ Podręcznik *Oslo Manual* zawiera wytyczne metodologiczne dotyczące badań statystycznych innowacji technologicznych, opracowane na przełomie lat 80. i 90. XX w. przez OECD na podstawie wcześniejszych doświadczeń krajów skandynawskich, Niemiec, Włoch i Francji, stanowi powszechnie przyjęty, międzynarodowy standard metodologiczny stosowany we wszystkich krajach prowadzących badania statystyczne innowacji.

⁴ Podręcznik Oslo, *Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, Warszawa 2008, s. 48.

⁵ P. Niedzielski, *Rodzaje innowacji*, [w:] *Innowacje i transfer technologii – Słownik pojęć*, red. K. B. Matusiak, PARP, Warszawa 2005, s. 74.

⁶ *Ibidem*, s. 75.

⁷ Podręcznik Oslo..., s. 49.

Do zilustrowania związków zachodzących między wskaźnikiem e-gotowości a innowacyjnością gospodarki wykorzystano wybrane wskaźniki służące do mierzenia poziomu innowacyjności krajów członkowskich UE⁸. Do analizy przyjęto wskaźniki dotyczące wydatków na działalność badawczo-rozwojową (B+R) zarówno publicznych, jak i samych przedsiębiorstw, jako procent PKB oraz wydatki przedsiębiorstw na innowacje z wyłączeniem nakładów na badanie i rozwój. W tabeli 5.2 przedstawiono grupę tych wskaźników dla wybranych krajów UE.

Tabela 5.2. Wydatki na działalność B+R (publiczne i przedsiębiorstw) oraz na innowacje dla wybranych krajów UE

Lp.	Kraj	Publiczne wydatki na B+R jako % PKB	Wydatki przedsiębiorstw na B+R jako % PKB	Wydatki przedsiębiorstw na innowacje z wyłączeniem B+R jako % obrotów
1	2	3	4	5
1	Austria	0,78	1,88	0,81
2	Belgia	0,58	1,32	0,73
3	Bułgaria	0,33	0,15	0,79
4	Czechy	0,56	0,91	0,88
5	Dania	0,81	1,91	0,51
6	Estonia	0,71	0,56	3,36
7	EU25	0,58	0,94	0,93
8	Finlandia	0,94	2,76	0,87
9	Francja	0,72	1,27	0,33
10	Grecja	0,41	0,16	0,74
11	Hiszpania	0,61	0,74	0,49
12	Holandia	0,73	0,89	0,29
13	Irlandia	0,47	0,93	0,96

⁸ Europejska Tablica Wyników w zakresie Innowacji (*European Innovation Scoreboard – EIS*) to ranking mierzący i porównujący poziom innowacyjności gospodarek w państwach członkowskich Unii Europejskiej. Wersja pilotażowa EIS pojawiła się w roku 2000, natomiast od 2001 r. publikowana jest coroczna wersja raportu. Ostatni raport EIS odnoszący się do 2011 r. został opublikowany w marcu 2012 r.

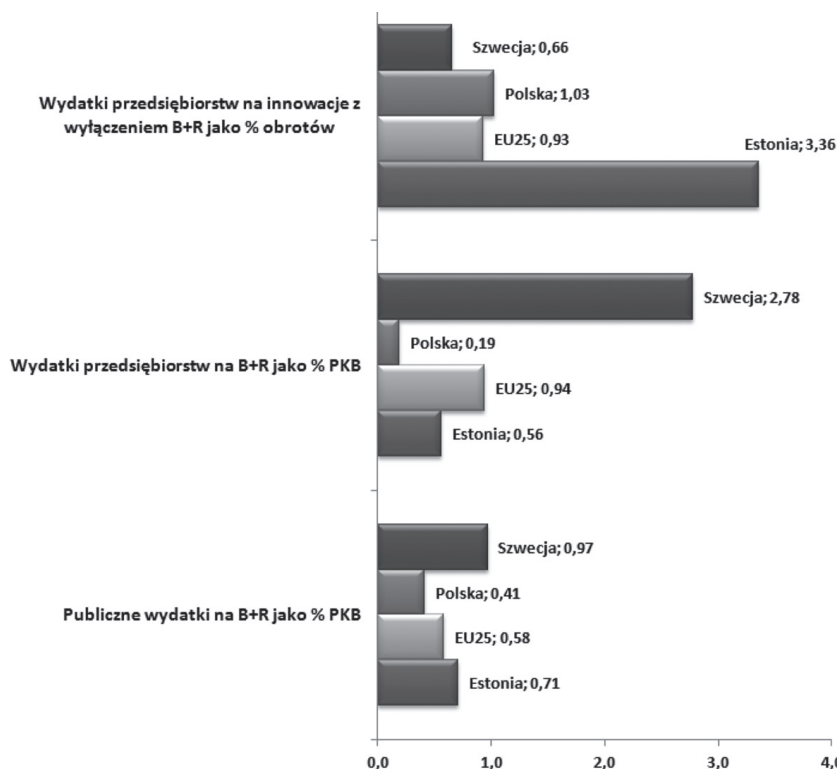
Tabela 5.2. (cd.)

1	2	3	4	5
14	Litwa	0,62	0,19	0,64
15	Łotwa	0,46	0,15	0,69
16	Malta	0,18	0,35	1,10
17	Niemcy	0,79	1,84	1,07
18	Polska	0,41	0,19	1,03
19	Portugalia	0,63	0,76	0,95
20	Rumunia	0,41	0,18	1,08
21	Słowacja	0,26	0,20	1,51
22	Słowenia	0,58	1,07	1,12
23	Szwecja	0,97	2,78	0,66
24	Węgry	0,45	0,53	0,72
25	Wielka Brytania	0,63	1,21	0,74
26	Włochy	0,55	0,60	1,10

Źródło: opracowanie własne na podstawie *European Innovation Scoreboard (EIS) 2010*, European Union 2011, s. 68–69.

Z kolei rysunek 5.5 ilustruje wydatki na działalność B+R i innowacje dla Szwecji, Polski, Estonii oraz wartości średnich dla 25 krajów UE. Wybór tych krajów został dokonany celowo i ma za zadanie pokazanie różnic między liderem rankingu gotowości e-biznesowej, jakim jest Szwecja a Polską. Z kolei Estonia to prymus wśród nowo przyjętych krajów UE, a jednocześnie w momencie wstąpienia do Unii kraj będący na podobnym poziomie rozwoju gospodarczego jak Polska. Natomiast wartości średnie dla badanych krajów (w tym wypadku dla 25 państw UE) są wygodnym narzędziem, pozwalającym na przedstawienie jak dany kraj lokuje się na osi współrzędnych w porównaniu do wartości średnich.

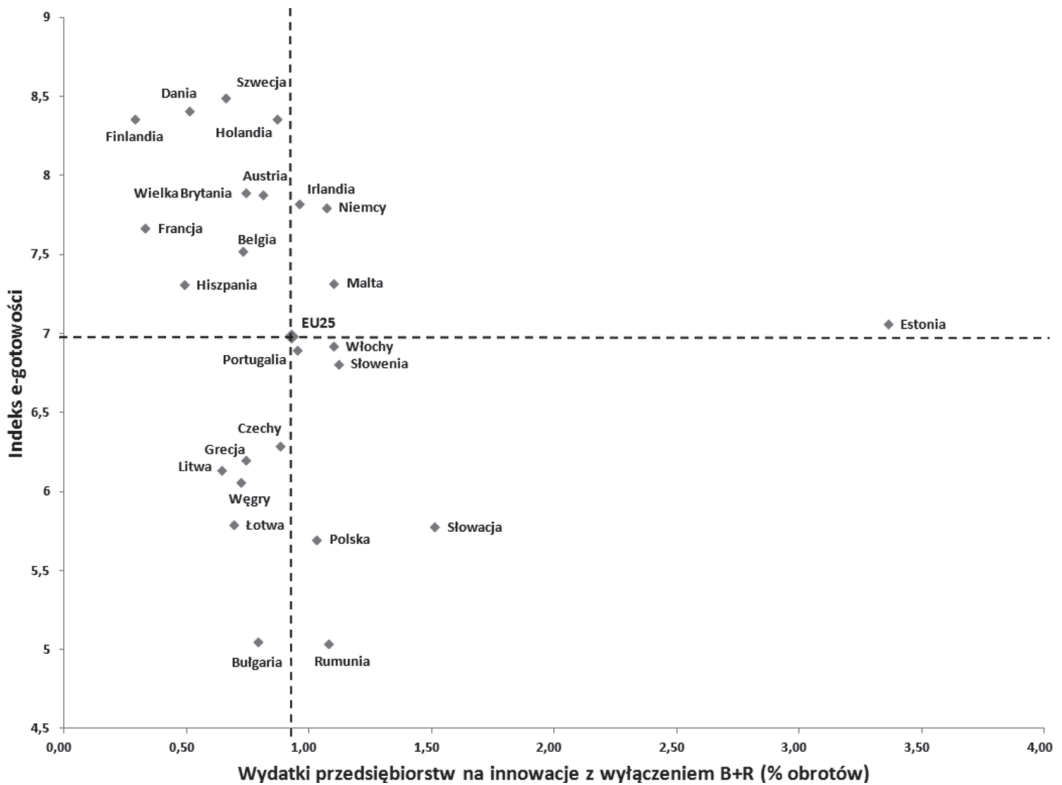
Jak wynika z rysunku 5.5, zdecydowanym liderem, jeżeli chodzi o publiczne wydatki na B+R, jest Szwecja, której nakłady na tę działalność wynoszą 0,97% PKB. Z kolei, Estonia z nakładami 0,71% PKB znacznie przewyższa wartość średnią dla krajów UE, która wynosi 0,58% PKB. Polska w tym porównaniu wypada najgorzej, wydatki na poziomie 0,41% PKB są znacznie poniżej średniej dla badanych krajów UE.



Rysunek 5.5. Wydatki na działalność B+R (publiczne i przedsiębiorstw) oraz na innowacje dla Szwecji, Polski, Estonii i wartości średnie dla badanych krajów UE

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 5.2.

Natomiast w przypadku wydatków przedsiębiorstw na B+R przewaga Szwecji (wynosząca 2,78% PKB) jest miażdżąca. Oznacza to, że przedsiębiorstwa szwedzkie w przeciwieństwie do polskich i estońskich posiadają własne zaplecze badawczo-rozwojowe albo zlecają takie prace jednostkom naukowo-badawczym. Potwierdzają to wyniki, opisujące wydatki przedsiębiorstw na innowacje z wyłączeniem nakładów na B+R, gdzie Szwecja znacznie odbiega nie tylko od Estonii i Polski, ale również od wartości średnich dla UE. Sytuacja taka wynika z faktu, że przedsiębiorstwa szwedzkie „tworzą” innowacje, natomiast estońskie i polskie w większości kupują je na rynku. W tym przypadku Estonia jest zdecydowanym liderem wyprzedzając znacznie Polskę. Wyjątkowość Estonii w tym obszarze wyraźnie widać na rysunku 5.6, który przedstawia zależność między wydatkami przedsiębiorstw na innowacje z wyłączeniem nakładów na B+R jako % obrotów a indeksem e-gotowości.

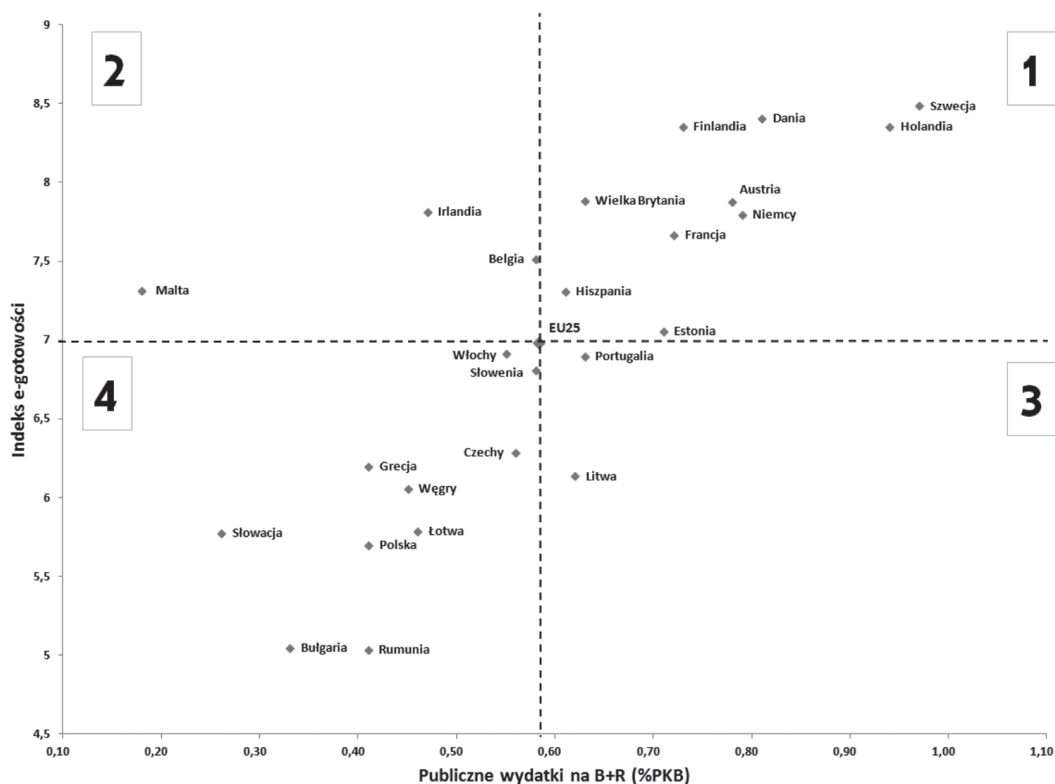


Rysunek 5.6. Wydatki przedsiębiorstw na innowacje z wyłączeniem B+R jako procent obrotów, a indeks e-gotowości

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 5.2 oraz *E-readiness rankings 2010*, Economist Intelligence Unit, 2010, s. 5, 23–24.

Jak wynika z rysunku 5.6, wydatki przedsiębiorstw estońskich na innowacje są wyjątkowo wysokie w porównaniu do pozostałych krajów UE. Ewentualnie ten jest rezultatem praktyki gospodarczej konsekwentnie prowadzonej od początku lat 90., która przyniosła Estonii wzrost gospodarczy należący do najszybszych w Europie. Ważną częścią tej polityki było postawienie na innowacyjność opartą na najlepszych wzorach fińskich, a więc wysokie nakłady państwa na badania i rozwój oraz inwestowanie samych przedsiębiorstw w zakup innowacyjnych technologii i procesów produkcyjnych. Ponadto, Estonia przeznacza duże nakłady na technologię informacyjno-komunikacyjną, co skutkuje również wysoką pozycją w rankingu e-gotowości.

Potwierdzeniem zależności między nakładami na innowacje a gotowością gospodarki do funkcjonowania w otoczeniu e-biznesu jest rysunek 5.7, na którym przedstawiono zależności między publicznymi wydatkami na B+R jako procent PKB a indeksem e-gotowości.



Rysunek 5.7. Publiczne wydatki na B+R jako procent PKB a indeks e-gotowości

Źródło: jak na rysunku 5.6..

Na rysunku 5.7 pokazano związek między nakładami na B+R, a gotowością e-biznesową gospodarki. Kraje znajdujące się w części rysunku oznaczonym numerem jeden, to liderzy w rankingu e-gotowości oraz w nakładach na działalność badawczo-rozwojową. Są to kraje skandynawskie, sześć krajów „starej piętnastki” i Estonia. Polska wraz z dziewięcioma innymi krajami, z których tylko Włochy to tzw. stara Unia, znalazła się w ostatniej czwartej grupie, wyprzedzając w tym zakresie jedynie Bułgarię i Rumunię.

5.3. Konkurencyjność gospodarki a rozwój e-biznesu

Konkurencja to zjawisko polegające na tym, że uczestnicy rywalizują między sobą w dążeniu do tych samych analogicznych celów⁹. Co w rezultacie oznacza, że działania podejmowane przez jednych uczestników dla osiągnięcia określonych

⁹ J. E. Stiglitz, *Globalizacja*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005, s. 73.

celów utrudniają (a niekiedy nawet uniemożliwiają) osiągnięcie takich samych celów przez innych. Proces ten nosi nazwę konkurencji i aby być w nim skutecznym (tzn. mimo przeszkód tworzonych przez konkurentów osiągać swoje cele), trzeba być konkurencyjnym. Ogólna definicja konkurencyjności określa ją jako zdolność danego podmiotu (np. gospodarki czy przedsiębiorstwa) do konkurencji¹⁰.

Konkurencyjność międzynarodowa gospodarek to przede wszystkim¹¹:

- zdolność kraju do tworzenia większego bogactwa niż konkurenci na rynku światowym,
- zdolność do osiągnięcia dynamicznego wzrostu gospodarczego,
- zdolność do wytwarzania dóbr i usług, które w warunkach wolnego i rzetelnego handlu są akceptowane na rynku światowym, przy jednoczesnym wzroście realnych dochodów ludności w długim okresie,
- zdolność do tworzenia warunków sprzyjających rozwojowi międzynarodowej konkurencyjności przemysłów danych narodów oraz międzynarodowej konkurencyjności firm działających w ramach poszczególnych krajowych przemysłów i branż.

Konkurencyjność poszczególnych państw jest oceniana corocznie za pomocą badania porównawczego warunków rozwoju gospodarczego przeprowadzonego przez Światowe Forum Ekonomiczne, którego wyniki są publikowane w Globalnym Raporcie Konkurencyjności. Szczegóły dotyczące tego raportu zostały zaprezentowane w rozdziale drugim niniejszego opracowania.

Na rysunku 5.8 przedstawiono zależności pomiędzy Globalnym Indekssem Konkurencyjności a współczynnikiem e-gotowości.

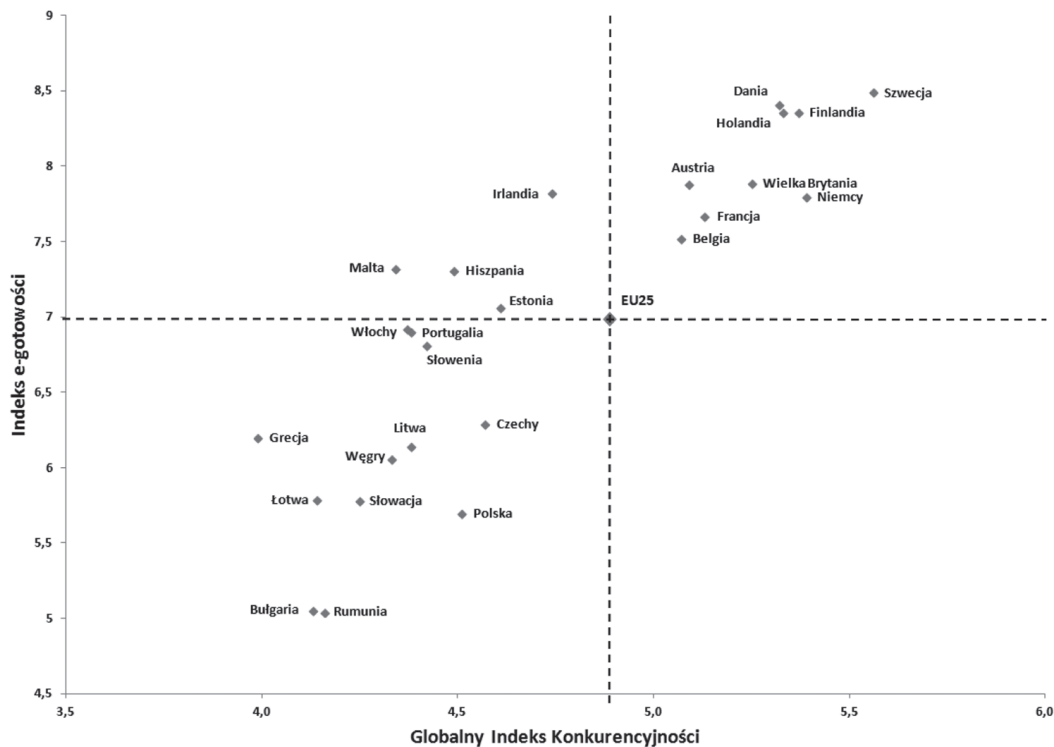
Jak wynika z rysunku 5.8, w ścisłej czołówce obu rankingów są kraje skandynawskie i Holandia – gdzie bardzo wysoka konkurencyjność gospodarki idzie w parze ze wskaźnikiem jej gotowości do funkcjonowania w otoczeniu e-biznesu. Pozostałe kraje Europy Zachodniej (Austria, Belgia, Francja, Niemcy i Wielka Brytania) lokują się na dość wysokich miejscach. Natomiast pozycje pozostałych krajów „starej” Unii, a mianowicie Hiszpanii, Malty, Portugalii i Włoch, nie są już takie mocne. Najgorzej wypada Grecja, co oczywiście jest efektem kryzysu gospodarczego, który drąży ten kraj.

Z krajów Europy Środkowej i Wschodniej najwyżej oceniane są Estonia, Słowenia i Czechy. Polska, mimo że w obszarze konkurencyjności wyprzedza takie kraje „starej” unijnej piętnastki, jak Hiszpania, Włochy, Portugalia i Grecja oraz prawie wszystkie kraje „nowej” Unii, to jednak wyraźnie widać brak korelacji z indeksem e-gotowości. Silne strony naszego kraju w filarach konkurencyjności to relatywnie duży i silny rynek wewnętrzny, przyswajalność technologii oraz w miarę wysokie standardy edukacyjne. Natomiast wymaga zdecydowanej poprawy infrastruktura nie tylko ta tradycyjna (drogi, koleje), ale przede wszystkim

¹⁰ J. Rymarczyk (red.), *Międzynarodowe stosunki gospodarcze*, PWE, Warszawa 2005, s. 272.

¹¹ M. J. Stankiewicz, *Konkurencyjność przedsiębiorstwa. Budowanie konkurencyjności przedsiębiorstwa w warunkach globalizacji*, Dom Organizatora, Toruń 2002, s. 30.

informacyjno-komunikacyjna, która jest fundamentem rozwoju e-biznesu oraz filar innowacyjności. Miejsce Polski w poszczególnych filarach konkurencyjności wśród wszystkich krajów UE przedstawiono w tabeli 2.7. Znaczenie tych dwóch filarów jest wyjątkowe, ponieważ, aby gospodarka mogła się nadal rozwijać, konieczna jest poprawa w dziedzinie infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej i innowacyjności. Regułą jest bowiem to, że we współczesnej gospodarce wzrost uzależniony jest od rozwoju szeroko pojętych innowacji zarówno w dziedzinie wysokich technologii, jak i innowacji biznesowych opartych na technologiach informacyjno-komunikacyjnych.



Rysunek 5.8. Globalny Indeks Konkurencyjności a indeks e-gotowości

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 2.6 oraz *E-readiness rankings 2010*, Economist Intelligence Unit, 2010, s. 5, 23–24.

5.4. Infrastruktura informacyjno-komunikacyjna a rozwój e-biznesu

Potwierdzeniem faktu, że stan infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej jest podstawowym katalizatorem rozwoju e-biznesu będzie przedstawiona poniżej analiza wyników raportu konkurencyjności cyfrowej (*Digital Competitiveness*

Report), obejmującego kraje Unii Europejskiej. Analiza będzie dotyczyła wybranych kategorii, które według Komisji Europejskiej są najbardziej znaczące dla oceny stopnia zaawansowania danego kraju w e-biznesie. Podobnie jak w poprzednich podrozdziałach dla celów badawczych dokonano szczegółowego porównania wyników uzyskanych przez Polskę z wynikami takich krajów jak Szwecja i Estonia. Jak wspomniano wcześniej, Szwecja to lider rankingu *e-readiness*, natomiast Estonia przodkuje wśród nowych członków Wspólnoty Europejskiej.

5.4.1. Połączenie z Internetem

Sieć szerokopasmowa jest uważana za podstawową infrastrukturę nowoczesnej gospodarki opartej na wiedzy, dlatego powinna znajdować się w centrum zainteresowania wszystkich krajów, chcących konkurować na globalnym rynku. Dostęp do szybkiej szerokopasmowej sieci przystępnej cenowo jest traktowany przez Unię Europejską jako główne wyzwanie konwergencji cyfrowej, mającej na celu stworzenie jednolitej europejskiej przestrzeni informacyjnej.

Wykluczenie cyfrowe, które jeszcze kilka lat temu było kojarzone z brakiem dostępu do Internetu, w drugiej dekadzie XXI w. będzie oznaczało brak możliwości korzystania z sieci szerokopasmowej. O znaczeniu tego problemu dla UE świadczą podejmowane inicjatywy, mające na celu niwelowanie różnic w dostępie do łączy szerokopasmowych szczególnie na obszarach zaniedbanych. Przykładem takich działań jest tzw. Inicjatywa Nr 2 – Dostęp szerokopasmowy dla wszystkich (*Broadband for all*), która przeznaczona jest na ok. 1 mld euro na rozwój szerokopasmowych łączy komunikacyjnych na obszarach wiejskich¹². Stan połączeń z Internetem w krajach Unii Europejskiej przedstawiono w tabeli 5.3.

Jak wynika z tabeli 5.3, w sześciu krajach UE (Belgia, Dania, Francja, Luksemburg, Szwecja i Wielka Brytania) wszyscy mieszkańcy posiadają cyfrową linię abonencką DSL, która umożliwia dostęp do Internetu. W pozostałych krajach UE poza Polską (75%) i Rumunią (74%) wskaźnik ten mieści się w przedziale 82–99%. Z kolei w przypadku łączy szerokopasmowych mierzonych również jako procent populacji wielkości te są znacznie niższe – liderzy Dania i Holandia zapewniają taki dostęp dla 38% mieszkańców, natomiast pozostałe kraje oferują taki dostęp w przedziale 13–32%. Wskaźnik procentowy, dotyczący gospodarstw domowych posiadających dostęp do Internetu w krajach UE, jest bardzo zróżnicowany i zawiera się w przedziale 30–90%. Kraje, które prowadzą w tej dziedzinie, to Holandia (90%), Luksemburg (87%) i kraje skandynawskie – Szwecja (86%), Dania (83%) i Finlandia (78%). Wartość średnia dla Unii wynosi 65%, natomiast Polska ze wskaźnikiem 59% gospodarstw domowych posiadających dostęp do Internetu wyprzedza 10 krajów zarówno starej, jak i nowej Unii. Podobnie kształtują się różnice w przypadku wskaźnika dotyczącego gospodarstw

¹² http://www.ecdl.org/publisher/files/2009/information-society/docs/20090423054632_230409%20Maximising%20the%20Impa [10.10.2012].

domowych wykorzystujących szerokopasmowy dostęp do Internetu. Liderem jest Szwecja, gdzie 79% gospodarstw domowych ma dostęp do Internetu za pomocą łączy szerokopasmowych, średnia dla Unii wynosi 56%. Polska ze wskaźnikiem 51% wyprzedza 11 krajów Unii.

Tabela 5.3. Stan połączeń z Internetem w krajach UE

Kraj	Cyfrowa linia abonencka – DSL	Łączy szerokopasmowe	Gospodar- stwa domo- we z	Gospo- darstwa domowe z szerokopa- smowym	Przedsię- biorstwa ze stałym szeroko- pasmowym
	jako % populacji		dostępem do Internetu w %		
1	2	3	4	5	6
Austria	94	23	70	58	77
Belgia	100	29	67	63	79
Bułgaria	85	13	30	26	70
Cypr	96	22	53	47	87
Czechy	92	19	54	49	78
Dania	100	38	83	76	80
Estonia	94	26	63	62	86
EU27	94	25	65	56	83
Finlandia	96	29	78	74	94
Francja	100	30	63	57	93
Grecja	91	17	38	33	84
Hiszpania	93	22	54	51	94
Holandia	99	38	90	77	87
Irlandia	92	22	67	54	80
Litwa	89	19	60	50	58
Luksemburg	100	32	87	71	89
Łotwa	89	19	58	50	62
Malta	99	27	64	63	93
Niemcy	97	30	79	65	89
Polska	75	14	59	51	58
Portugalia	96	19	48	46	85
Rumunia	74	13	38	24	41
Słowacja	82	15	62	42	78
Słowenia	93	23	64	56	85

Tabela 5.3. (cd.)

1	2	3	4	5	6
Szwecja	100	32	86	79	89
Węgry	95	19	55	51	76
Wielka Brytania	100	30	77	69	82
Włochy	96	21	53	39	84

Źródło: *Europe's Digital Competitiveness Report 2010*, European Commission, Brussels 2010, s. 139.

Jeśli dostęp do Internetu przez polskie gospodarstwa domowe można ocenić na poziomie dostatecznym, to dostęp polskich przedsiębiorstw do szerokopasmowego Internetu jest niedostateczny. Polska zajmuje przedostatnie miejsce ze wskaźnikiem 58%, gdzie liderzy mogą pochwalić się wartościami powyżej 90%, a średnia dla krajów Unii wynosi 83%.

W tabeli 5.4 przedstawiono porównanie stanu połączeń z Internetem dla Estonii, Polski, Szwecji oraz wartości średnich dla krajów UE, natomiast na rysunku 5.9 przedstawiono je w sposób graficzny.

Tabela 5.4. Stan połączeń z Internetem – Estonia, EU27, Polska i Szwecja

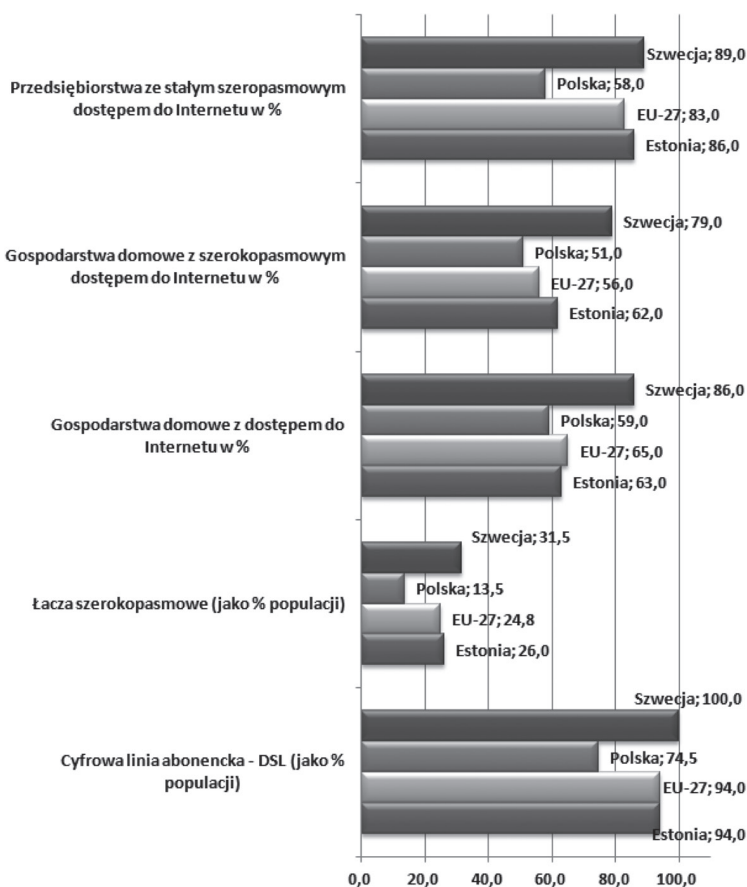
Połączenie z Internetem	Estonia	EU27	Polska	Szwecja
Cyfrowa linia abonencka – DSL (jako % populacji)	94,0	94,0	74,5	100,0
Łącza szerokopasmowe (jako % populacji)	26,0	24,8	13,5	31,5
Gospodarstwa domowe z dostępem do Internetu w %	63,0	65,0	59,0	86,0
Gospodarstwa domowe z szerokopasmowym dostępem do Internetu w %	62,0	56,0	51,0	79,0
Przedsiębiorstwa ze stałym szerokopasmowym dostępem do Internetu w %	86,0	83,0	58,0	89,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 5.3.

Jak wynika z tabeli 5.4 i rysunku 5.9, Polska we wszystkich kategoriach połączenia z Internetem odbiega znacząco od Szwecji i Estonii, szczególnie jeżeli chodzi o szerokopasmowy dostęp do Internetu zarówno w kategoriach gospodarstw domowych, jak i przedsiębiorstw. W przypadku cyfrowej abonenckiej linii DSL, która praktycznie umożliwia natychmiastowe podłączenie do Internetu (po

wyrażeniu zgody przez abonenta), Szwecja umożliwia taki dostęp dla 100% swoich obywateli, Estonia dla 94%, a Polska tylko dla 74,5%.

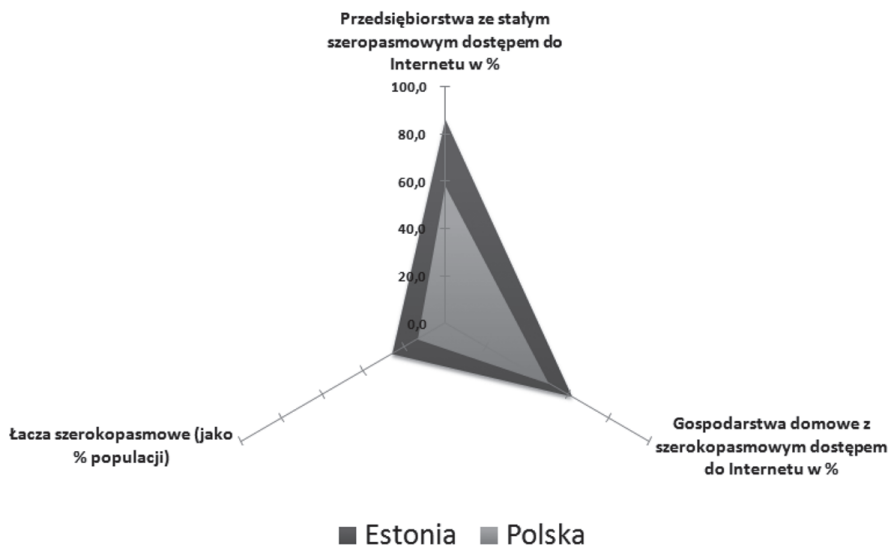
W kategorii „gospodarstwa domowe z dostępem do Internetu” w Szwecji współczynnik ten osiągnął wartość 86%, z czego 79% to dostęp szerokopasmowy, w Estonii 63%, z czego 62% dostęp szerokopasmowy, natomiast w Polsce wskaźnik ten wyniósł odpowiednio 59 i 51%.



Rysunek 5.9. Stan połączeń z Internetem – Estonia, EU27, Polska i Szwecja

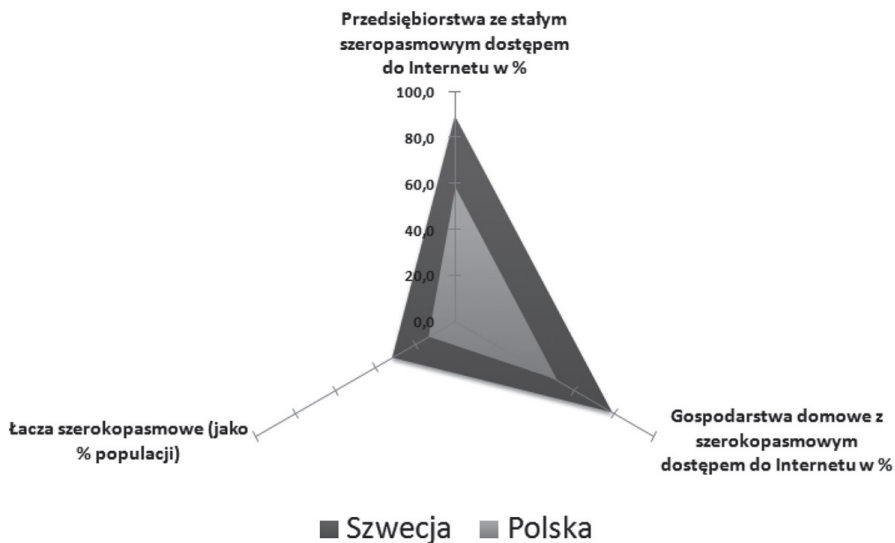
Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 5.4.

Szczególnie ważny dla gospodarki jest wskaźnik opisujący odsetek przedsiębiorstw, mających stały szerokopasmowy dostęp do Internetu, kategoria ta dla Szwecji wynosi 89% dla Estonii 86% i dla Polski 58%. Luki w kategorii szerokopasmowego Internetu pomiędzy Polską a Estonią i Polską a Szwecją przedstawiono na rysunkach 5.10 i 5.11.



Rysunek 5.10. Luka między wskaźnikami dostępu do Internetu szerokopasmowego pomiędzy Estonią a Polską

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 5.4.



Rysunek 5.11. Luka między wskaźnikami dostępu do Internetu szerokopasmowego pomiędzy Szwecją a Polską

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 5.4.

Jak wynika z przedstawionych rysunków luki w kategorii szerokopasmowego dostępu do Internetu zarówno w przypadku gospodarstw domowych, jak i przedsiębiorstw między Polską a Szwecją oraz Polską a Estonią są znaczące. W porównaniu między Szwecją a Polską różnice te wynoszą dla przedsiębiorstw 40 p.p., natomiast dla gospodarstw domowych 28 p.p. na korzyść Szwecji. W przypadku porównań między Estonią a Polską różnice te dla przedsiębiorstw wynoszą 28 p.p. dla gospodarstw domowych 11 p.p. (obydwie na korzyść Estonii). W jednym jak i drugim porównaniu różnice te są istotne na niekorzyść Polski, a ich zniwelowanie w najbliższym czasie bez znaczących inwestycji w infrastrukturę sieciową będzie bardzo trudne.

5.4.2. Korzystanie z Internetu

Jednym z mierników społeczeństwa informacyjnego jest regularne i częste korzystanie z Internetu oraz sposób jego użytkowania. Obydwa mierniki mają duży wpływ na określenie poziomu wykluczenia cyfrowego w społeczeństwie. W tabeli 5.5 zaprezentowano liczbę osób (jako procent populacji) korzystających z Internetu w sposób regularny i częsty oraz liczbę osób, które nigdy nie korzystały z Internetu w krajach UE.

Tabela 5.5. Liczba osób korzystających z Internetu w sposób regularny i częsty oraz liczba osób, które z niego nie korzystały w krajach UE (jako % populacji)

Kraj	Liczba osób korzystających regularnie z Internetu (przynajmniej raz w tygodniu)	Liczba osób korzystających często z Internetu (raz dziennie lub prawie każdego dnia)	Liczba osób, które nigdy nie korzystały z Internetu
1	2	3	4
Austria	67	48	25
Belgia	70	56	20
Bułgaria	40	31	53
Cypr	45	34	48
Czechy	54	34	33
Dania	82	72	11
Estonia	67	54	26
EU27	60	48	30
Finlandia	79	68	15
Francja	65	50	26
Grecja	38	27	53

Tabela 5.5. (cd.)

1	2	3	4
Hiszpania	54	39	36
Holandia	86	73	10
Irlandia	60	40	30
Litwa	55	43	38
Luksemburg	83	71	11
Łotwa	61	47	31
Malta	55	45	40
Niemcy	71	55	19
Polska	52	39	39
Portugalia	42	33	50
Rumunia	31	19	62
Słowacja	66	49	22
Słowenia	58	47	33
Szwecja	86	73	7
Węgry	57	46	36
Wielka Brytania	76	60	15
Włochy	42	40	45

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Europe's Digital Competitiveness Report Main achievements of the i 2010 strategy 2005–2009*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010, s. 179.

Wyniki przedstawione w tabeli 5.5 pokazują, że największą liczbą osób korzystających regularnie oraz często z Internetu mogą pochwalić się kraje skandynawskie (Szwecja 86% i 73%, Dania 82% i 72%, Finlandia 79% i 68%) oraz Holandia (86% 73%) i Luksemburg (83% i 71%). Średnia dla UE w przypadku osób korzystających regularnie z Internetu wynosi 60%, a dla osób korzystających często 48%. Dla Polski wartości te wynoszą kolejno 52% i 39%. Kraje, które przewodzą w regularnym i częstym korzystaniu z Internetu, posiadają najniższy odsetek osób, które nigdy z niego nie korzystały, w przypadku Szwecji jest to 7%, Danii 11%, Finlandii 15%, Holandii 10% i Luksemburga 11%. Średnia dla UE populacji, która nigdy nie korzystała z Internetu, wyniosła 30%, a wskaźnik ten dla Polski osiągnął wartość 39%.

Z kolei w tabeli 5.6 przedstawiono porównanie liczby osób korzystających regularnie, często z Internetu oraz liczbę osób, które nigdy z niego nie korzystały dla Estonii, Polski i Szwecji oraz wartości średnie dla UE.

Tabela 5.6. Liczba osób korzystających z Internetu w sposób regularny i częsty oraz liczba osób, które z niego nie korzystały dla Estonii, Polski i Szwecji oraz wartości średnie dla krajów UE (jako % populacji)

Korzystanie z Internetu	Estonia	EU27	Polska	Szwecja
Liczba osób korzystających regularnie z Internetu (przynajmniej raz w tygodniu)	67,0	60,0	52,0	86,0
Liczba osób korzystających często z Internetu (raz dziennie lub prawie każdego dnia)	54,0	48,0	39,0	73,0
Liczba osób, które nigdy nie korzystały z Internetu	26,0	30,0	39,0	7,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 5.5.

Jak wynika z tabeli 5.6, różnice w korzystaniu z Internetu między Polską a Estonią i Szwecją są na tyle znaczące, że o społeczeństwie informacyjnym w Polsce należy wypowiadać się z bardzo dużym umiarem. Na przykład odsetek osób, które nie korzystały z Internetu, wynosił w Szwecji tylko 7%, w Estonii 26%, natomiast w Polsce aż 39%. Z kolei wskaźniki dla Szwecji i Estonii określające liczbę użytkowników korzystających regularnie (Szwecja 86%, Estonia 67%) i często (Szwecja 73%, Estonia 54%) z Internetu wyraźnie pokazują, że w tym zakresie Polska ze wskaźnikami 52% i 39% ma jeszcze bardzo dużo do zrobienia.

5.4.3. Sposoby wykorzystania Internetu

W ciągu ostatniej dekady znacznie zmieniły się przyzwyczajenia konsumentów, a co za tym idzie sposoby wykorzystania przez nich Internetu. Użytkownicy Internetu coraz częściej korzystają z nowych sposobów komunikowania się, poszukiwania i wymiany informacji oraz interakcji z otoczeniem. W tabeli 5.7 przedstawiono wykorzystanie wybranych usług oferowanych w Internecie przez mieszkańców krajów UE.

Jak przedstawiono w tabeli 5.7, wykorzystanie przez mieszkańców krajów UE wybranych usług oferowanych w Internecie jest bardzo zróżnicowane. Na przykład w kategorii „wyszukiwanie informacji o produktach i usługach” zdecydowanymi liderami są Holandia, Luksemburg i kraje skandynawskie (Szwecja, Dania i Finlandia), gdzie ponad 70% populacji korzysta z tego typu usług. Średnia dla UE wynosi 51%. Polska ze wskaźnikiem 29% wyprzedza tylko Bułgarię i Rumunię.

Tabela 5.7. Wykorzystanie wybranych usług oferowanych w Internecie przez mieszkańców krajów UE (jako % populacji)

Kraj	Liczba osób wyszukujących informacje o produktach i usługach	Liczba osób umieszczających własnoręcznie tworzone treści	Liczba osób czytających gazety/magazyny <i>online</i>	Liczba osób korzystających z bankowości internetowej	Liczba osób poszukujących pracy lub wysyłająca aplikacje	Liczba osób poszukujących informacji na temat edukacji, szkoleń i kursów	Liczba osób uczestniczących w kursach <i>online</i> (opulacji)
Austria	54	17	41	35	10	24	1
Belgia	59	18	34	46	13	18	4
Bułgaria	17	8	21	2	9	12	1
Cypr	39	17	27	15	5	10	1
Czechy	50	5	43	18	8	11	1
Dania	74	33	64	66	27	37	4
Estonia	54	30	63	62	23	24	6
EU27	51	20	31	32	15	24	4
Finlandia	73	18	64	72	24	31	13
Francja	60	20	24	42	16	24	7
Grecja	33	9	21	5	6	12	2
Hiszpania	47	19	38	24	16	32	7
Holandia	79	26	46	73	17	28	5
Irlandia	54	13	19	30	14	27	5
Litwa	44	25	49	32	15	22	8
Luksemburg	75	38	55	54	13	38	6
Łotwa	50	34	46	42	25	23	7
Malta	48	9	32	32	14	26	4
Niemcy	69	23	27	41	18	28	3
Polska	29	11	18	21	9	12	1
Portugalia	40	12	28	17	10	27	2
Rumunia	12	14	21	2	5	14	3
Słowacja	50	7	35	26	16	11	1
Słowenia	49	23	34	24	12	21	3
Szwecja	77	21	50	71	22	28	4
Węgry	48	29	36	16	18	19	2
Wielka Brytania	64	33	43	45	25	30	7
Włochy	33	17	23	16	9	19	3

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Europe's Digital Competitiveness Report Main achievements of the 2010 strategy 2005–2009*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010, s. 179.

Z kolei w przypadku korzystania z bankowości internetowej obok Holandii i krajów skandynawskich na wysokiej pozycji znalazła się Estonia (62%). W tej kategorii średnia dla UE wyniosła 32%. Polska uzyskała wskaźnik 21%, który pozwolił na wyprzedzenie ośmiu krajów UE, z czego czterech należących do tzw. starej piętnastki.

Najmniejszym zainteresowaniem ze wszystkich wybranych usług cieszy się uczestnictwo w kursach *online* – średnia dla UE wynosi tylko 4%, zdecydowanym liderem jest Finlandia, gdzie 13% populacji wykorzystuje tego typu usługi do podnoszenia swoich kwalifikacji. W Polsce wskaźnik ten wynosi zaledwie 1%.

Porównanie wykorzystania przez mieszkańców Estonii, Polski i Szwecji wybranych usług oferowanych w Internecie oraz wartości średnich dla UE przedstawiono w tabeli 5.8.

Tabela 5.8. Wykorzystanie wybranych usług oferowanych w Internecie przez mieszkańców Estonii, Polski i Szwecji oraz wartości średnie dla krajów UE (% populacji)

Wykorzystanie wybranych usług oferowanych w Internecie	Estonia	EU27	Polska	Szwecja
Liczba osób wyszukujących informacje o produktach i usługach	54,0	51,0	29,0	77,0
Liczba osób umieszczających własnoręcznie tworzone treści	30,0	20,0	11,0	21,0
Liczba osób czytających gazety/magazyny <i>online</i>	63,0	31,0	18,0	50,0
Liczba osób korzystających z bankowości internetowej	62,0	32,0	21,0	71,0
Liczba osób poszukujących pracy lub wysyłająca aplikacje	23,0	15,0	9,0	22,0
Liczba osób poszukujących informacji na temat edukacji, szkoleń i kursów	24,0	24,0	12,0	28,0
Liczba osób uczestniczących w kursach <i>online</i>	6,0	4,0	1,0	4,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 5.7.

Jak wynika z tabeli 5.8, mieszkańcy Szwecji i Estonii znacznie szerzej korzystają z usług internetowych niż obywatele naszego kraju. Usługa wyszukiwania informacji o produktach i usługach jest wykorzystywana przez 77% mieszkańców Szwecji, 54% mieszkańców Estonii, a tylko przez 29% mieszkańców Polski przy średniej dla UE wynoszącej 51%.

Umieszczanie własnoręcznie tworzonych treści to domena Estonii, z tej usługi korzysta 30% jej mieszkańców, odsetek Szwedów jest prawie półtora raza (21%), a obywateli naszego kraju prawie trzykrotnie (11%) niższy. Średnia dla UE w tym przypadku wynosi 20%.

W kategorii czytanie gazet/magazynów *online* zdecydowaną przewagę ma ponownie Estonia (63%), Szwecja uzyskała wskaźnik w wysokości 50%, natomiast Polska zaledwie 18%. Wartość średnia dla UE wyniosła 31%.

Największa różnica między Polską a Estonią i Szwecją istnieje w kategorii korzystanie z bankowości internetowej. Polska z odsetkiem 21% mieszkańców korzystających z tej usługi jest zdecydowanie za Estonią (62%) i Szwecją (71%). Średnia dla UE wynosi 32%.

W dwóch kolejnych kategoriach, a mianowicie poszukiwanie pracy oraz informacji na temat edukacji, szkoleń i kursów, Estonia i Szwecja uzyskały bardzo podobne wskaźniki w granicach 22–28% ponad dwukrotnie większe niż Polska (9 i 12%) przy średniej dla UE odpowiednio 15 i 24%.

Usługa, która jest w najmniejszym stopniu wykorzystywana przez mieszkańców badanych krajów, to uczestnictwo w kursach *online*. W Estonii zainteresowanie tego typu usługami deklarowało 6% mieszkańców, w Szwecji 4%, natomiast w Polsce tylko 1%. Średnia dla UE w tym przypadku wyniosła 4%.

5.4.4. Korzystanie z usług e-administracji

Administracja publiczna to zespół działań, czynności i przedsięwzięć organizacyjnych i wykonawczych, prowadzonych na rzecz realizacji interesu publicznego przez różne podmioty, organy i instytucje, na podstawie ustawy i w określonych prawem formach.

Administracja publiczna może być rozumiana zarówno jako aparat wykonawczy państwa, czyli odpowiednie struktury powołane do realizacji zadań państwa lub jego funkcji, jak i działania mające na celu organizowanie warunków oraz zasad kształtowania stosunków społecznych realizowanych przy zastosowaniu procedur prawnych¹³. Administracja publiczna dzieli się na administrację rządową (państwową) oraz administrację samorządową.

Elektroniczna administracja (e-administracja) według Komisji Europejskiej to wykorzystanie technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych w administracji publicznej, w powiązaniu ze zmianami natury organizacyjnej i zdobywaniem nowych umiejętności w celu poprawienia jakości świadczonych usług publicznych, wzmocnienia zaangażowania obywatela w procesy demokratyczne oraz poparcia dla polityki państwa¹⁴. Poza tym e-administracja jest elementem rozwoju społeczeństwa informacyjnego i gospodarki opartej na wiedzy.

Zasadnicza różnica między tradycyjną administracją a e-administracją polega na zamianie roli z organu sprawowania władzy nad obywatelem na instytucje świadczącą usługi administracyjne. Usługi administracyjne, a także zasoby informacji publicznej dostępne są z komputera w dowolnym miejscu, jak i z dowolne-

¹³ H. Izdebski, M. Kulesza, *Administracja publiczna – zagadnienia ogólne*, Liber, Warszawa 2004, s. 12.

¹⁴ *Smarter, Faster, Better e-Government*, Capgemini, Rand Europe, 2009, s. 5.

go urzędnika umożliwiającego dostęp do Internetu. W tabeli 5.9 przedstawiono podstawowe publiczne usługi e-administracji dla obywateli i przedsiębiorstw.

Tabela 5.9. Podstawowe publiczne usługi e-administracji dla obywateli i przedsiębiorstw

Lp.	Podstawowe usługi dla obywateli	Podstawowe usługi dla przedsiębiorstw
1	Służba zdrowia	Obowiązkowe ubezpieczenia społeczne
2	Świadczenia społeczne	Podatek od przedsiębiorstw
3	Pozwolenie na budowę	Podatek VAT
4	Policja – obsługa zgłoszeń	Rejestracja firmy
5	Rejestracja samochodów	Zgłoszenie do GUS
6	Dokumenty tożsamości	Deklaracja celna
7	Pośrednictwo pracy	Zezwolenie ochrony środowiska
8	Informacje o zmianie miejsca pobytu	Zamówienia publiczne
9	Biblioteki publiczne	
10	Akty stanu cywilnego	
11	Podatek od osób fizycznych	
12	Rejestracja na wyższe uczelnie	

Źródło: *Online Availability of Public Services*, Capgemini, Bruselss 2006, s. 4.

Dostępność przedstawionych powyżej usług publicznych e-administracji może wystąpić na jednym z następujących poziomów rozwoju¹⁵:

1. Informacyjny – oznaczający dostępność informacji niezbędnej do rozpoczęcia procesu jakiejś usługi.

2. Jednokierunkowy – możliwość pobierania formularzy z oficjalnej strony podmiotu publicznego, aby po wydrukowaniu móc rozpocząć tradycyjny proces realizacji danej usługi.

3. Dwukierunkowy – dający możliwość wypełnienia formularza na oficjalnej stronie podmiotu publicznego z niezbędnym systemem uwierzytelnienia osoby zainteresowanej.

4. Dwukierunkowy – udostępniający usługi w całości poprzez sieć, włączając podejmowanie decyzji oraz dostarczanie ich do usługobiorcy z całkowitą eliminacją formy papierowej.

W tabeli 5.10 przedstawiono zakres dostępności podstawowych publicznych usług e-administracji dla obywateli i przedsiębiorstw oraz stopień ich wykorzystania w krajach UE.

¹⁵ *Ibidem*, s. 12.

Tabela 5.10. Zakres dostępności i stopień wykorzystania podstawowych usług publicznych e-administracji dla obywateli i przedsiębiorstw w krajach UE

Kraj	Podstawowe usługi publiczne e-administracji dostępne dla obywateli	Podstawowe usługi publiczne e-administracji dostępne dla przedsiębiorstw	Wykorzystanie usług publicznych e-administracji przez obywateli (% populacji)	Wykorzystanie usług publicznych e-administracji przez przedsiębiorstwa (% przedsiębiorstw)
	w %			
Austria	100	100	39	79
Belgia	58	88	31	67
Bułgaria	25	63	10	60
Cypr	33	75	22	72
Czechy	33	100	24	66
Dania	75	100	67	90
Estonia	83	100	44	79
EU27	66	86	30	71
Finlandia	90	88	53	96
Francja	75	88	39	75
Grecja	33	63	12	81
Hiszpania	75	88	30	65
Holandia	82	75	55	83
Irlandia	80	88	28	89
Litwa	50	75	19	91
Luksemburg	64	75	54	89
Łotwa	58	75	23	64
Malta	100	100	24	79
Niemcy	64	88	37	65
Polska	27	88	18	61
Portugalia	100	100	21	77
Rumunia	25	75	6	41
Słowacja	33	88	31	92
Słowenia	100	88	32	89
Szwecja	92	100	57	86
Węgry	64	63	25	68
Wielka Brytania	100	100	35	68
Włochy	58	88	17	83

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Europe's Digital Competitiveness Report Main achievements of the 2010 strategy 2005–2009*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010, s. 179.

Jak wynika z tabeli 5.10, zdecydowanymi liderami w dostępności podstawowych usług e-administracji dla obywateli są Austria, Malta, Portugalia, Słowenia i Wielka Brytania, które udostępniły 100% wymienionych w tabeli 5.9 usług. W Polsce dostępność podstawowych usług dla obywateli wynosi tylko 27% całego ich zakresu, co plasuje nasz kraj na trzecim miejscu od końca, przy średniej dla UE wynoszącej 66%.

Natomiast 100% podstawowych usług e-administracji dla przedsiębiorstw oferują takie kraje, jak: Austria, Czechy, Dania, Estonia, Malta, Portugalia, Szwecja i Wielka Brytania. Polska ze wskaźnikiem 88% wyprzedza 12 krajów zarówno tzw. starej, jak i nowej Unii, przy średniej wynoszącej 86%.

W tabeli 5.10 pokazano również, że dostępność podstawowych usług e-administracji wcale nie musi iść w parze z ich wykorzystaniem zarówno przez obywateli, jak i przedsiębiorstwa. W przypadku usług dla obywateli najczęściej są one wykorzystywane w krajach skandynawskich (Dania 67%, Szwecja 57% i Finlandia 53%) oraz przez mieszkańców Holandii (55%) i Luksemburga (54%). W Polsce z usług podstawowych e-administracji korzysta tylko 18% obywateli przy średniej dla UE wynoszącej 30%.

Z kolei, usługi podstawowe e-administracji dla przedsiębiorstw najczęściej wykorzystywane są przez podmioty gospodarcze w Finlandii (96%), Słowacji (92%), Litwie (91%), Danii (90%) i Luksemburga (89%). Wskaźnik Polskich przedsiębiorstw korzystających z dostępnych usług e-administracji wyniósł 61%, co pozwoliło na wyprzedzenie tylko Bułgarii i Rumunii. Średnia dla UE w tym przypadku wyniosła 71%.

W tabeli 5.11 zaprezentowano porównanie udostępniania oraz wykorzystania podstawowych usług publicznych dla obywateli i przedsiębiorstw w Estonii, Polsce i Szwecji oraz wartości średnie dla UE.

Tabela 5.11. Podstawowe usługi publiczne dla obywateli i przedsiębiorstw udostępniane *online* oraz ich wykorzystanie w Estonii, Polsce i Szwecji oraz wartości średnie dla UE

E-administracja	Estonia	EU27	Polska	Szwecja
Podstawowe usługi publiczne dla obywateli dostępne <i>online</i> (w %)	83,0	66,0	27,0	92,0
Podstawowe usługi publiczne dla przedsiębiorstw dostępne <i>online</i> (w %)	100,0	86,0	88,0	100,0
Procent populacji wykorzystującej usługi e-administracji	44,0	30,0	18,0	57,0
Procent przedsiębiorstw wykorzystujących usługi e-administracji	79,0	71,0	61,0	86,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 5.10.

Jak przedstawiono w tabeli 5.11, Polska zdecydowanie odbiega w obszarze udostępniania i wykorzystywania usług publicznych e-administracji zarówno dla obywateli, jak i przedsiębiorstw. Szczególnie jest to widoczne w przypadku udostępniania podstawowych usług publicznych dla obywateli, gdzie Szwecja i Estonia oferuje swoim mieszkańcom dostępność do 92 i 83% usług podstawowych, a Polska tylko do 27% usług przedstawionych w tabeli 5.9. Podobnie wygląda sytuacja z wykorzystaniem przez obywateli tych usług, W Szwecji robi to 57% mieszkańców, w Estonii 44%, a w Polsce tylko 18%.

Natomiast w przypadku podstawowych usług publicznych dla przedsiębiorstw Szwecja i Estonia udostępnia je w 100%, a Polska w 88%. Stopień ich wykorzystania przez przedsiębiorstwa jest nieco niższy, w przypadku Szwecji wynosi 86%, Estonii 79%, a Polski 61%, przy średniej dla UE wynoszącej 71%.

W przypadku Polski przyczyna takiego stanu rzeczy tkwi w stopniu rozwoju polskiej e-administracji, której usługi świadczone są albo na poziomie drugim (interakcja jednokierunkowa, polegająca na możliwości wyszukania informacji oraz pobrania oficjalnych formularzy ze strony internetowej urzędu), albo poziomie trzecim, umożliwiającym odesłanie wypełnionych formularzy za pomocą Internetu. Obydwa poziomy świadczenia usług publicznych e-administracji nie eliminują konieczności wizyty w urzędzie, np. w celu złożenia podpisu czy uiszczenia opłat.

Dopiero poziom czwarty oznacza pełną obsługę procesu, czyli możliwość dokonania wszystkich czynności niezbędnych do załatwienia danej sprawy urzędowej drogą elektroniczną – od uzyskania informacji, poprzez pobranie odpowiednich formularzy, ich odesłanie po wypełnieniu i złożeniu podpisu elektronicznego, aż do uiszczenia wymaganych opłat oraz otrzymania oficjalnego pozwolenia, zaświadczenia lub innego dokumentu, o który dana osoba/przedsiębiorstwo występuje. Niemniej jednak, jeżeli chodzi o korzystanie z usług publicznych e-administracji przedsiębiorstwa w Polsce, w porównaniu z przedsiębiorstwami innych krajów UE nie wypadają najgorzej.

5.4.5. Zakres wykorzystania handlu elektronicznego

Handel elektroniczny, jak już wspomniano, sprzyja wprowadzaniu innowacyjnych metod współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami i jest postrzegany jako czynnik podnoszący ich konkurencyjność. Handel elektroniczny pozwala na szybką komunikację pomiędzy dostawcą a odbiorcą, skrócenie procesu rozliczeniowego z kontrahentem i elastyczne reagowanie na potrzeby rynku, a także umożliwia przedsiębiorstwom łączenie się w celu zwiększania siły nabywczej i obniżania kosztów wchodzenia na nowe, odległe rynki.

W tabeli 5.12 przedstawiono zakres wykorzystania handlu elektronicznego przez mieszkańców oraz przedsiębiorstwa krajów UE.

Tabela 5.12. Zakres wykorzystania handlu elektronicznego przez mieszkańców oraz przedsiębiorstwa krajów UE w %

Kraj	Zamawianie produktów i usług na własne potrzeby u sprzedawców krajowych	Zamawianie produktów i usług na własne potrzeby z innych krajów UE	Przychody z handlu elektronicznego jako % całkowitych przychodów przedsiębiorstw	Przedsiębiorstwa sprzedające produkty lub usługi <i>online</i>	Przedsiębiorstwa kupujące produkty lub usługi <i>online</i>
Austria	41	27	12	31	10
Belgia	36	17	11	26	9
Bułgaria	5	1	1	5	3
Cypr	16	12	1	15	7
Czechy	24	2	17	27	15
Dania	64	24	24	40	19
Estonia	17	6	10	17	11
EU27	37	8	13	24	12
Finlandia	54	18	18	26	15
Francja	45	12	14	21	12
Grecja	10	4	2	8	6
Hiszpania	23	7	10	18	10
Holandia	63	12	13	37	22
Irlandia	37	20	29	49	21
Litwa	8	3	9	21	18
Luksemburg	58	51	11	23	9
Łotwa	19	7	5	8	4
Malta	34	29	12	19	12
Niemcy	56	9	16	43	18
Polska	23	3	7	8	5
Portugalia	13	6	12	19	16
Rumunia	2	1	2	5	3
Słowacja	28	8	12	12	6
Słowenia	24	9	13	20	11
Szwecja	63	10	19	48	21
Węgry	16	2	15	15	6
Wielka Brytania	66	11	16	29	16
Włochy	12	4	22	14	4

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Europe's Digital Competitiveness Report Main achievements of the 2010 strategy 2005–2009*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010, s. 179.

Jak wynika z tabeli 5.12, zamawianie produktów i usług na własne potrzeby u sprzedawców krajowych jest domeną mieszkańców Wielkiej Brytanii (66%), państw skandynawskich (Dania – 64%, Szwecja – 63%, Finlandia – 54%) oraz Holandii (63%) i Luksemburga (58%). W Polsce produkty i usługi na własne potrzeby u rodzimych dostawców zamawia 23% mieszkańców przy średniej dla UE wynoszącej 37%.

Znacznie gorzej wygląda zamawianie produktów i usług na własne potrzeby u sprzedawców w innych krajach UE. Liderem w tym obszarze handlu elektronicznego są zdecydowanie mieszkańcy Luksemburga (51%). Natomiast mieszkańcy krajów zajmujących kolejne miejsca w tym zestawieniu robią to znacznie rzadziej. W przypadku Malty, która znalazła się na drugim miejscu, jest to tylko 29% mieszkańców, a w przypadku Austrii i Danii to kolejno 27 i 24%. W Polsce tylko 3% mieszkańców zamawia produkty i usługi w innych krajach UE. Średnia dla 27 krajów UE wynosi 8%.

Udział przychodów z handlu elektronicznego w przychodach ogółem przedsiębiorstw w krajach UE nie jest imponujący. Przedsiębiorstwa skandynawskie (Dania, Szwecja, Finlandia) generują z handlu elektronicznego przychody rzędu 18–24% całkowitych dochodów, natomiast najwyższy wskaźnik w tym zakresie wynoszący 29% posiada Irlandia. Przedsiębiorstwa w Polsce uzyskują z handlu elektronicznego 7% swoich całkowitych przychodów. Średnia dla UE wynosi 13%.

Z kolei wśród przedsiębiorstw, które sprzedają produkty lub usługi *online*, przoduje Irlandia (49%), następnie Szwecja (48%), Niemcy (43%) i Dania (40%). W Polsce tylko 8% ogółu przedsiębiorstw sprzedaje produkty lub usługi *online*, przy średniej dla UE wynoszącej 24%. Znacznie mniej przedsiębiorstw kupuje produkty i usługi *online* i jest to tendencja dotycząca prawie wszystkich krajów UE. Trzy pierwsze kraje w tym porównaniu to Holandia (22%), Irlandia oraz Szwecja po 21%. Średnia dla UE to zaledwie 12%, polskie przedsiębiorstwa ze wskaźnikiem 5% wyprzedzają jedynie Łotwę, Włochy, Bułgarię i Rumunię.

W tabeli 5.13 zaprezentowano zakres wykorzystania handlu elektronicznego przez mieszkańców i przedsiębiorstwa w Estonii, Polsce i Szwecji oraz wartości średnie dla UE.

Jak wynika z tabeli 5.13, zarówno mieszkańcy, jak i przedsiębiorstwa w Polsce nie wykorzystują handlu elektronicznego w sposób znaczący w porównaniu z średnią unijną. Bardzo niekorzystnie wypadają polskie przedsiębiorstwa w porównaniu ze Szwecją zarówno w obszarze sprzedawania, jak i kupowania produktów i usług. W pierwszym przypadku różnica wynosi 40 punktów procentowych, a w drugim 16 na niekorzyść naszego kraju. Podobnie wygląda porównanie przychodów, jakie uzyskują przedsiębiorstwa szwedzkie i polskie z handlu elektronicznego. W tym wypadku różnica na niekorzyść Polski wynosi 12 punktów procentowych. Natomiast różnice między Polską a Estonią nie są już tak znaczące, a nawet w przypadku zamawiania produktów i usług u rodzimych sprzedawców polscy mieszkańcy robią to znacznie częściej niż ich odpowiednicy w Estonii.

Wydaje się, że przyczyna takiej sytuacji wynika z faktu, że małym i średnim podmiotom gospodarczym brakuje jeszcze świadomości zachodzących zmian, odpowiednich kwalifikacji, środków finansowych i wyposażenia technicznego. Poza tym głównymi przeszkodami w upowszechnianiu handlu elektronicznego są także wysokie koszty usług telekomunikacyjnych, w szczególności dostępu do szerokopasmowego Internetu i niepewność co do skutków prawnych oraz jeszcze ograniczone zaufanie klientów do tego typu handlu.

Tabela 5.13. Zakres wykorzystania handlu elektronicznego przez mieszkańców oraz przedsiębiorstwa w Estonii, Polsce i Szwecji oraz wartości średnie dla UE

E-handel	Estonia	EU27	Polska	Szwecja
Zamawianie produktów i usług na własne potrzeby u sprzedawców krajowych (% populacji)	17,0	37,0	23,0	63,0
Zamawianie produktów i usług na własne potrzeby u sprzedawców z innych krajów UE (% populacji)	6,0	8,0	3,0	10,0
Przychody z handlu elektronicznego jako % całkowitych przychodów przedsiębiorstw	10,0	13,0	7,0	19,0
Przedsiębiorstwa sprzedające produkty lub usługi <i>online</i> (w %)	17,0	24,0	8,0	48,0
Przedsiębiorstwa kupujące produkty lub usługi <i>online</i> (w %)	11,0	12,0	5,0	21,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 5.12.

5.4.6. Aplikacje e-biznesowe w przedsiębiorstwach

Aplikacje e-biznesowe wykorzystywane przez przedsiębiorstwa podzielono na następujące kategorie:

1. Aplikacje integrujące wewnętrzne procesy biznesowe przedsiębiorstwa (w tym m.in.: zarządzanie poziomem zapasów, księgowość, zarządzanie produkcją, zarządzanie dystrybucją) oraz umożliwiające elektroniczną wymianę informacji w procesach sprzedaży i zakupu, zarówno dla wszystkich przedsiębiorstw i oddzielnie dla dużych podmiotów gospodarczych (powyżej 250 zatrudnionych).

2. Aplikacje umożliwiające automatyczną wymianę dokumentów biznesowych z klientami i dostawcami (w tym m.in.: zamówienia, faktury, informacje o produktach i usługach, dokumenty przewozowe).

3. Aplikacje do wysyłania/odbierania faktur w formacie cyfrowym, który umożliwia ich automatyczne przetwarzanie.

4. Aplikacje do wspomagania zarządzania łańcuchem dostaw.

5. Aplikacje do wspomagania zarządzania relacjami z klientami.

W tabeli 5.14 przedstawiono wykorzystanie aplikacji e-biznesowych przez przedsiębiorstwa w UE.

Tabela 5.14. Wykorzystanie aplikacji e-biznesowych przez przedsiębiorstwa w UE

Kraj	Przedsiębiorstwa wykorzystujące aplikacje do wspomagania wewnętrznych procesów biznesowych (% wszystkich przedsiębiorstw)	Przedsiębiorstwa wykorzystujące aplikacje do wspomagania wewnętrznych procesów biznesowych (% dużych przedsiębiorstw)	Przedsiębiorstwa wykorzystujące elektroniczną wymianę dokumentów – EDI (% wszystkich przedsiębiorstw)	Przedsiębiorstwa wykorzystujące e-faktury (% wszystkich przedsiębiorstw)	Przedsiębiorstwa wykorzystujące elektroniczną wymianę informacji w łańcuchu dostaw (% wszystkich przedsiębiorstw)	Przedsiębiorstwa wykorzystujące aplikacje wspomagające zarządzanie relacjami z klientem – CRM (% wszystkich przedsiębiorstw)
1	2	3	4	5	6	7
Austria	59	91	19	13	14	28
Belgia	49	88	16	11	10	23
Bułgaria	34	57	27	28	14	9
Cypr	44	86	10	8	9	16
Czechy	46	85	15	19	13	14
Dania	58	86	29	38	19	20
Estonia	43	73	34	40	13	10
EU27	41	71	26	23	15	17
Finlandia	49	71	21	24	19	25
Francja	48	80	30	21	11	15
Grecja	38	61	18	12	12	16
Hiszpania	52	77	12	17	14	18
Holandia	57	80	41	34	14	19
Irlandia	60	88	23	23	10	24
Litwa	24	53	21	41	28	9
Luksemburg	43	64	26	20	21	17
Łotwa	42	65	27	32	23	11
Malta	57	83	32	27	19	20
Niemcy	33	70	40	32	14	26
Polska	25	60	25	12	13	14
Portugalia	55	82	32	23	31	15
Rumunia	31	55	18	12	10	13

1	2	3	4	5	6	7
Słowacja	51	72	40	31	29	19
Słowenia	43	78	24	9	19	12
Szwecja	49	83	34	25	31	24
Węgry	30	71	21	7	10	6
Wielka Brytania	29	57	29	5	7	6
Włochy	44	78	33	35	23	13

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Europe's Digital Competitiveness Report Main achievements of the 2010 strategy 2005–2009*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010, s. 179.

Jak wynika z tabeli 5.14, najwyższym wskaźnikiem wykorzystania aplikacji do wspomagania wewnętrznych procesów biznesowych przez wszystkie przedsiębiorstwa może pochwalić się Irlandia (60%), na drugim miejscu znalazła się Austria (59%), a na trzecim Dania (58%). Polska z odsetkiem 25% przedsiębiorstw, stosujących tego typu aplikacje znajduje się na przedostatnim miejscu, we wspólnocie europejskiej, wyprzedzając jedynie Litwę. Natomiast jeżeli chodzi o wykorzystanie aplikacji do wspomagania wewnętrznych procesów biznesowych przez przedsiębiorstwa duże, zdecydowanymi liderami są Austria (91%), Belgia i Irlandia po 88% oraz Cypr i Dania po 86%. W Polsce aplikacje do wspomagania wewnętrznych procesów biznesowych wykorzystuje 60% dużych przedsiębiorstw. Średnia dla UE wynosi w tym przypadku 71%.

Z kolei najwięcej przedsiębiorstw wykorzystujących elektroniczną wymianę danych (EDI) znajduje się w Holandii (41%), Niemczech i Słowacji po 40% oraz Estonii i Szwecji po 34%. W Polsce z aplikacji EDI korzysta 25% przedsiębiorstw, przy średniej dla UE wynoszącej 26%.

Kraje, których przedsiębiorstwa najczęściej korzystają z elektronicznych faktur, to Litwa (41%), Estonia (40%) oraz Dania (38%). W Polsce z tego typu udogodnień korzysta 12% przedsiębiorstw. Średnia dla UE wynosi 23%.

Liderami w wykorzystaniu aplikacji umożliwiających elektroniczną wymianę informacji w łańcuchu dostaw są przedsiębiorstwa portugalskie i szwedzkie (31%) oraz litewskie (28%). W Polsce z tego typu aplikacji korzysta 13% przedsiębiorstw przy średniej dla UE wynoszącej 15%. Natomiast niezbyt powszechnie wykorzystywane są przez przedsiębiorstwa w UE aplikacje wspomagające zarządzanie relacjami z klientem (CRM). Liderami w tym przypadku są przedsiębiorstwa z Austrii (28%), Niemiec (26%) i Finlandii (25%). W Polsce jest to tylko 14% przy średniej dla UE wynoszącej 17%.

W tabeli 5.15 przedstawiono wykorzystanie aplikacji e-biznesowych przez przedsiębiorstwa w Estonii, Polsce i Szwecji oraz wartości średnie dla UE.

Tabela 5.15. Wykorzystanie aplikacji e-biznesowych przez przedsiębiorstwa w Estonii, Polsce i Szwecji oraz wartości średnie dla UE

E-biznes	Estonia	EU27	Polska	Szwecja
Przedsiębiorstwa wykorzystujące aplikacje do wspomagania wewnętrznych procesów biznesowych w % wszystkich przedsiębiorstw	43,0	41,0	25,0	49,0
Przedsiębiorstwa wykorzystujące aplikacje do wspomagania wewnętrznych procesów biznesowych w % dużych przedsiębiorstw	73,0	71,0	60,0	83,0
Przedsiębiorstwa wykorzystujące elektroniczną wymianę dokumentów – EDI w % wszystkich przedsiębiorstw	34,0	26,0	25,0	34,0
Przedsiębiorstwa wykorzystujące e-faktury w % wszystkich przedsiębiorstw	40,0	23,0	12,0	25,0
Przedsiębiorstwa wykorzystujące elektroniczną wymianę informacji w łańcuchu dostaw w % wszystkich przedsiębiorstw	13,0	15,0	13,0	31,0
Przedsiębiorstwa wykorzystujące aplikacje wspomagające zarządzanie relacjami z klientem – CRM w % wszystkich przedsiębiorstw	10,0	17,0	14,0	24,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 5.14.

Jak przedstawiono w tabeli 5.15, porównanie większości badanych obszarów wypada na korzyść Szwecji. Jest to szczególnie widoczne w przypadku aplikacji integrujących wewnętrzne procesy biznesowe zarówno w przypadku wszystkich przedsiębiorstw (Szwecja – 49%, Estonia – 43%, Polska – 25%), jak i przedsiębiorstw dużych (Szwecja – 83%, Estonia – 73%, Polska – 25%). Przewaga Szwecji jest również widoczna w przypadku wykorzystania przez przedsiębiorstwa elektronicznej wymiany informacji w łańcuchu dostaw (Szwecja – 31%, Estonia i Polska po 13%) oraz aplikacji wspomagających zarządzanie relacjami z klientami (Szwecja – 24%, Estonia – 10%, Polska – 14%). Natomiast w przypadku elektronicznej wymiany dokumentów (EDI) wykorzystanie tego typu aplikacji jest na tym samym poziomie zarówno w Szwecji, jak i Estonii i wynosi 34%, dla polskich przedsiębiorstw – 25%. Estonia jest niekwestionowanym liderem wykorzystania elektronicznych faktur, z których korzysta 40% przedsiębiorstw, w Szwecji jest to 25%, a w Polsce 12%.

5.5. Podsumowanie

Przedstawione w niniejszym rozdziale analiza i ocena zewnętrznych czynników warunkujących rozwój e-biznesu, takich jak: sfera wiedzy, innowacyjność i konkurencyjność gospodarki oraz stan infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej, pozwala stwierdzić, co następuje:

1. Zależność między sferą wiedzy a gotowością gospodarki do funkcjonowania w otoczeniu e-biznesu jest niezaprzeczalna. Przykładem są kraje skandynawskie i siedem krajów „starej” Unii (Holandia, Wielka Brytania, Austria, Irlandia, Niemcy, Francja, Belgia) oraz Estonia, które są zdecydowanymi liderami zarówno w obszarze gospodarki opartej na wiedzy, jak i rozwoju e-biznesu. Pozycja Polski w tym porównaniu jest zdecydowanie niezadowalająca, to że wyprzedzamy znacząco tylko Bułgarię i Rumunię, nie jest wcale powodem do radości. Dystans, jaki dzieli nasz kraj od Szwecji (lidera rankingu), Estonii (która przystąpiła do UE jednocześnie z Polską i znajdowała się na tym samym poziomie rozwoju gospodarczego) oraz wartości średnich dla UE, jest znaczący i w obecnej sytuacji gospodarczej raczej trudny do zniwelowania.

2. Wydatki ponoszone na działalność badawczo-rozwojową (B+R) zarówno publiczne, jak i samych przedsiębiorstw oraz wydatki przedsiębiorstw na innowacje mają niezaprzeczalny związek z gotowością gospodarki do funkcjonowania w otoczeniu e-biznesu. Potwierdzeniem tej zależności jest fakt, że liderzy w rankingu e-gotowości przodują również w nakładach na działalność badawczo-rozwojową i innowacje. Są to kraje skandynawskie, sześć krajów „starej piętnastki” (Holandia, Wielka Brytania, Austria, Irlandia, Niemcy, Francja) oraz Estonia. Polska w tym zakresie wyprzedza jedynie Bułgarię i Rumunię. Warta podkreślenia jest wysoka pozycja Estonii, która jest rezultatem polityki gospodarczej konsekwentnie prowadzonej od początku lat 90. Ważną częścią tej polityki było postawienie na innowacyjność w oparciu o najlepsze wzory fińskie, a więc wysokie nakłady państwa na badanie i rozwój oraz inwestowanie samych przedsiębiorstw w zakup innowacyjnych technologii i procesów produkcyjnych. Ponadto, Estonia przeznaczająca duże nakłady na technologię informacyjno-komunikacyjną, co skutkuje również wysoką pozycją w rankingu e-gotowości.

3. Konkurencyjność gospodarki ma wpływ na wskaźnik jej gotowości do funkcjonowania w otoczeniu e-biznesu. Potwierdza to przypadek krajów skandynawskich, Holandii oraz Austrii, Belgii, Francji, Niemiec i Wielkiej Brytanii. Polska mimo, że w obszarze konkurencyjności wyprzedza takie kraje „starej” unijnej piętnastki, jak Hiszpania, Włochy, Portugalia i Grecja oraz prawie wszystkie kraje „nowej” Unii, to jednak występuje brak silnej korelacji z indeksem e-gotowości (rysunek 5.8). Mocne strony naszego kraju w filarach konkurencyjności to relatywnie duży rynek wewnętrzny, przyswajalność technologii oraz w miarę wysokie standardy edukacyjne. Natomiast wymaga zdecydowanej poprawy infrastruktura informacyjno-komunikacyjna, która jest fundamentem rozwoju e-biz-

nesu oraz innowacyjność gospodarki. Regułą jest bowiem to, że we współczesnej gospodarce wzrost uzależniony jest od rozwoju szeroko pojętych innowacji zarówno w dziedzinie wysokich technologii, jak i innowacji biznesowych opartych na technologiach informacyjno-komunikacyjnych.

4. Stan infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej jest podstawowym katalizatorem rozwoju e-biznesu. Uważa się, że podstawową infrastrukturę nowoczesnej gospodarki opartej na wiedzy stanowi sieć szerokopasmowa, dlatego powinna znajdować się w centrum zainteresowania wszystkich krajów chcących konkurować na globalnym rynku. Waga tego problemu jest na tyle znacząca, że wykluczenie cyfrowe, które jeszcze kilka lat temu było kojarzone z brakiem dostępu do Internetu w drugiej dekadzie XXI w. oznacza brak możliwości korzystania z sieci szerokopasmowej. Wskaźnik procentowy, dotyczący gospodarstw domowych posiadających dostęp do Internetu, w krajach UE jest bardzo zróżnicowany i zawiera się w przedziale od 30 do 90%. Kraje, które prowadzą w tej dziedzinie, to Holandia (90%), Luksemburg (87%) i kraje skandynawskie – Szwecja (86%), Dania (83%) i Finlandia (78%). Wartość średnia dla Unii wynosi 65%, natomiast Polska ze wskaźnikiem 59% gospodarstw domowych posiadających dostęp do Internetu wyprzedza 10 krajów zarówno starej, jak i nowej Unii. Podobnie kształtują się różnice w przypadku wskaźnika dotyczącego gospodarstw domowych, wykorzystujących szerokopasmowy dostęp do Internetu. Liderem jest Szwecja, gdzie 79% gospodarstw domowych ma dostęp do Internetu za pomocą łączy szerokopasmowych, średnia dla Unii wynosi 56%. Polska ze wskaźnikiem 51% wyprzedza 11 krajów Unii. Jeśli dostęp do Internetu przez polskie gospodarstwa domowe można ocenić na poziomie dostatecznym, to dostęp polskich przedsiębiorstw do szerokopasmowego Internetu jest niedostateczny. Polska zajmuje przedostatnie miejsce ze wskaźnikiem 58%, gdzie liderzy mogą pochwalić się wartościami powyżej 90%, a średnia dla krajów Unii wynosi 83%. Różnice te są tak istotne na niekorzyść Polski, że ich zniwelowanie bez znaczących inwestycji w strukturę sieciową będzie bardzo trudne.

5. Regularne i częste korzystanie z Internetu oraz sposób jego użytkowania to jeden z podstawowych mierników społeczeństwa informacyjnego. Obydwa mierniki mają duży wpływ na określenie poziomu wykluczenia cyfrowego w społeczeństwie. Największą liczbą osób korzystających regularnie oraz często z Internetu mogą pochwalić się kraje skandynawskie (Szwecja 86% i 73%, Dania 82% i 72%, Finlandia 79% i 69%) oraz Holandia (86% i 73%) i Luksemburg (82% i 71%). Średnia dla UE w przypadku osób korzystających regularnie z Internetu wynosi 60%, a dla osób korzystających często 48%. Dla Polski wartości te wynoszą kolejno 52% i 34%. Kraje, które przewodzą w regularnym i częstym korzystaniu z Internetu, posiadają najniższy odsetek osób, które nigdy z niego nie korzystały, w przypadku Szwecji jest to 7%, Danii 11%, Finlandii 15%, Holandii 10% i Luksemburga 11%. Średnia dla UE populacji, która nigdy nie korzystała z Internetu, wyniosła 30%, a wskaźnik ten dla Polski osiągnął wartość 39%.

Różnice w korzystaniu z Internetu między Polską a przodującymi w tym zakresie krajami UE są na tyle znaczące, że mówienie o tym, że w Polsce mamy już do czynienia ze społeczeństwem informacyjnym, jest zdecydowanie przesadzone.

6. W ciągu ostatniej dekady znacznie zmieniły się przyzwyczajenia konsumentów, a co za tym idzie, sposoby wykorzystania przez nich Internetu. Użytkownicy Internetu coraz częściej korzystają z nowych sposobów komunikowania się, poszukiwania i wymiany informacji oraz interakcji z otoczeniem. Najczęściej Internet jest wykorzystywany do wyszukiwania informacji o produktach i usługach, w tym obszarze zdecydowanymi liderami są Holandia, Luksemburg i kraje skandynawskie (Szwecja, Dania i Finlandia), gdzie ponad 70% populacji korzysta z tego typu usług. Średnia dla UE wynosi 51%. Polska ze wskaźnikiem 29% wyprzedza tylko Bułgarię i Rumunię. Dużą popularnością wśród użytkowników cieszy się bankowość internetowa, w tej kategorii obok Holandii (73%) i krajów skandynawskich (66–72%) na wysokiej pozycji znalazła się Estonia (62%). Polska uzyskała wskaźnik 21%, który pozwolił na wyprzedzenie ośmiu krajów UE, z czego czterech należących do tzw. starej piętnastki. Najmniejszym zainteresowaniem ze wszystkich wybranych usług oferowanych w Internecie cieszy się uczestnictwo w kursach *online* – średnia dla UE wynosi tylko 4%, zdecydowanym liderem jest Finlandia, gdzie 13% populacji wykorzystuje tego typu usługi do podnoszenia swoich kwalifikacji. W Polsce wskaźnik ten wynosi zaledwie 1%.

7. Elektroniczna administracja (e-administracja), aby była pełnowartościowym elementem rozwoju społeczeństwa informacyjnego i gospodarki opartej na wiedzy, musi być oferowana na tzw. poziomie czwartym. Poziom ten obejmuje cykl wszystkich czynności niezbędnych do załatwiania danej sprawy urzędowej drogą elektroniczną – od uzyskania informacji, poprzez pobranie odpowiednich formularzy, ich odesłanie po wypełnieniu i złożeniu podpisu elektronicznego, aż do uiszczenia wymaganych opłat oraz otrzymania oficjalnego pozwolenia, zaświadczenia lub innego dokumentu, o który dana osoba/przedsiębiorstwo występowała. Liderami w dostępności podstawowych usług e-administracji są Austria, Malta, Portugalia, Słowenia i Wielka Brytania, które udostępniają dla obywateli 100% usług. W Polsce dostępność podstawowych usług dla obywateli wynosi tylko 27% całego ich zakresu, co plasuje nasz kraj na trzecim miejscu od końca, przy średniej dla UE wynoszącej 66%. Natomiast 100% podstawowych usług e-administracji dla przedsiębiorstw oferują takie kraje, jak: Austria, Czechy, Dania, Estonia, Malta, Portugalia, Szwecja i Wielka Brytania. Polska ze wskaźnikiem 88% wyprzedza 12 krajów zarówno tzw. starej, jak i nowej Unii, przy średniej wynoszącej 86%. Dostępność podstawowych usług e-administracji wcale nie stoi w parze z ich wykorzystaniem zarówno przez obywateli, jak i przedsiębiorstwa. W przypadku usług dla obywateli najczęściej są one wykorzystywane w krajach skandynawskich (Dania 67%, Szwecja 57% i Finlandia 53%) oraz przez mieszkańców Holandii (55%) i Luksemburga (54%). W Polsce z usług podstawowych e-administracji korzysta tylko 18% obywateli przy średniej dla UE wynoszącej

30%. Z kolei usługi podstawowe e-administracji dla przedsiębiorstw najczęściej wykorzystywane są przez podmioty gospodarcze w Finlandii (96%), Słowacji (92%), Litwie (91%), Danii i Luksemburgu po 89%. Wskaźnik polskich przedsiębiorstw korzystających z dostępnych usług e-administracji wyniósł 61%, co pozwoliło na wyprzedzenie tylko Bułgarii i Rumunii. Wydaje się, że przyczyna takiego stanu rzeczy tkwi w stopniu rozwoju polskiej e-administracji, której usługi świadczone są albo na poziomie drugim (interakcja jednokierunkowa, polegająca na możliwości wyszukania informacji oraz pobrania oficjalnych formularzy ze strony internetowej urzędu), albo poziomie trzecim, umożliwiającym odesłanie wypełnionych formularzy za pomocą Internetu. Obydwa poziomy świadczenia usług publicznych e-administracji nie eliminują konieczności wizyty w urzędzie, np. w celu złożenia podpisu czy uiszczenia opłat. Jak wspomniano wcześniej, dopiero poziom czwarty oznacza pełną obsługę procesu umożliwiającą załatwienie danej sprawy urzędowej drogą elektroniczną

8. Handel elektroniczny jest postrzegany jako czynnik podnoszący konkurencyjność przedsiębiorstw, ponieważ pozwala na szybką komunikację pomiędzy dostawcą a odbiorcą, skrócenie procesu rozliczeniowego z kontrahentem i elastyczne reagowanie na potrzeby rynku, a także umożliwia przedsiębiorstwom łączenie się w celu zwiększania siły nabywczej i obniżania kosztów wchodzenia na nowe, odległe rynki. Zamawianie produktów i usług na własne potrzeby u sprzedawców krajowych jest domeną mieszkańców Wielkiej Brytanii (66%), krajów skandynawskich (Dania – 64%, Szwecja – 63%, Finlandia – 54%) oraz Holandii (63%) i Luksemburga (58%). W Polsce z zamawiania produktów i usług na własne potrzeby u rodzimych dostawców korzysta 23% mieszkańców przy średniej dla UE wynoszącej 37%. Znacznie gorzej wypada (i to we wszystkich krajach Unii) zamawianie produktów i usług na własne potrzeby u sprzedawców w innych krajach UE. Liderem w tym obszarze handlu elektronicznego są zdecydowanie mieszkańcy Luksemburga (51%). Natomiast mieszkańcy krajów zajmujących kolejne miejsca w tym zestawieniu robią to znacznie rzadziej. W przypadku Malty, która zajmuje drugie miejsce, jest to tylko 29% mieszkańców, a w przypadku Austrii i Danii to kolejno 27 i 24%. W Polsce tylko 3% mieszkańców z zamawiania produkty i usługi w innych krajach UE. Udział przychodów z handlu elektronicznego w przychodach ogółem przedsiębiorstw w krajach UE nie jest imponujący, przedsiębiorstwa skandynawskie (Dania, Szwecja, Finlandia) generują z handlu elektronicznego przychody rzędu 18–24% przychodów całkowitych, natomiast najwyższy wskaźnik w tym zakresie wynoszący 29% posiada Irlandia. Przedsiębiorstwa w Polsce uzyskują z handlu elektronicznego 7% swoich całkowitych przychodów. Średnia dla UE wynosi 13%. Z kolei wśród przedsiębiorstw, które sprzedają produkty lub usługi *online* przoduje Irlandia (49%), następnie Szwecja (48%), Niemcy (43%) i Dania (40%). W Polsce tylko 8% ogółu przedsiębiorstw sprzedaje produkty lub usługi *online*, przy średniej dla UE wynoszącej 24%. Wydaje się, że przyczyna takiej

sytuacji wynika z faktu, że małym i średnim podmiotom gospodarczym brakuje jeszcze świadomości zachodzących zmian, odpowiednich kwalifikacji, środków finansowych i wyposażenia technicznego. Poza tym głównymi przeszkodami w upowszechnianiu handlu elektronicznego są także wysokie koszty dostępu do szerokopasmowego Internetu, niepewność co do skutków prawnych oraz jeszcze ograniczone zaufanie klientów do tego typu handlu.

9. Aplikacje e-biznesowe wykorzystywane przez przedsiębiorstwa stanowią o ich przewadze konkurencyjnej. Najwyższym wskaźnikiem wykorzystania aplikacji do wspomagania wewnętrznych procesów biznesowych przez wszystkie przedsiębiorstwa może pochwalić się Irlandia (60%), na drugim miejscu znalazła się Austria (59%), a na trzecim Dania (58%). Polska z odsetkiem 25% przedsiębiorstw stosujących tego typu aplikacje znajduje się na przedostatnim miejscu we Wspólnocie Europejskiej, wyprzedzając jedynie Litwę. Z kolei najwięcej przedsiębiorstw wykorzystujących elektroniczną wymianę danych (EDI) znajduje się w Holandii (41%), Niemczech i Słowacji po 40% oraz Estonii i Szwecji po 34%. W Polsce z aplikacji EDI korzysta 25% przedsiębiorstw, przy średniej dla UE wynoszącej 26%. Kraje, których przedsiębiorstwa najczęściej korzystają z elektronicznych faktur, to Litwa (41%), Estonia (40%) oraz Dania (38%). W Polsce z tego typu udogodnień korzysta 12% przedsiębiorstw. Średnia dla UE wynosi 23%. Liderami w wykorzystaniu aplikacji umożliwiających elektroniczną wymianę informacji w łańcuchu dostaw są przedsiębiorstwa portugalskie i szwedzkie (31%) oraz litewskie (28%). W Polsce z tego typu aplikacji korzysta 13% przedsiębiorstw przy średniej dla UE wynoszącej 15%. Natomiast niezbyt powszechnie wykorzystywane są przez przedsiębiorstwa w UE aplikacje wspomagające zarządzanie relacjami z klientem (CRM). Liderami w tym przypadku są przedsiębiorstwa z Austrii (28%), Niemiec (26%) i Finlandii (25%). W Polsce jest to tylko 14% przy średniej dla UE wynoszącej 17%.

Przedstawiona powyżej analiza potwierdza fakt, że gotowość polskich przedsiębiorstw do e-biznesu jest na niskim poziomie. Jest to szczególnie widoczne w porównaniu z krajami, które jeszcze nie tak dawno rozpoczynały razem z Polską proces transformacji z gospodarki sterowanej centralnie do gospodarki rynkowej.

Zakończenie

O konkurencyjności współczesnych przedsiębiorstw decydują głównie aktywa niematerialne, wśród których podstawowe znaczenie mają technologie informacyjno-komunikacyjne – ICT, których dynamiczny rozwój ma wpływ na zmiany strategii przedsiębiorstwa. Na przykład, Internet umożliwił powstanie zupełnie nowych modeli biznesowych związanych z handlem elektronicznym oraz koncepcji organizacji wirtualnej, która określa sieć niezależnych przedsiębiorstw realizujących konkretne przedsięwzięcie przy wykorzystaniu nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych. Ponadto, rozwój Internetu umożliwił otwarcie procesów gospodarczych przedsiębiorstwa dla jego partnerów biznesowych, dostawców i klientów, co spowodowało, że systemy informatyczne wspomagające zarządzanie muszą posiadać funkcjonalności umożliwiające wychodzenie poza ramy przedsiębiorstwa, ponieważ ma to bezpośredni wpływ na przewagę nad konkurencją.

Ten nowy wymiar działalności przedsiębiorstw określany mianem elektronicznego biznesu spowodował zmiany w bieżącej działalności przedsiębiorstw oraz w ich podejściu do formułowania strategii konkurowania na dynamicznie zmieniającym się rynku. Przekonanie, że sprawdzona strategia i ugruntowany model biznesowy to elementy gwarantujące przedsiębiorstwu sukces na długie lata, to już przeszłość. Strategie starzeją się tak szybko, że kierownictwo przedsiębiorstwa musi być w stałej gotowości do jej modyfikacji, ponieważ rynek i jego otoczenie w każdej chwili mogą zmienić swoje pierwotne znaczenie.

Praktyczna realizacja większości zmian strategii może być z dużym powodzeniem wspierana przez rozwiązania e-biznesowe, które pozwalają na szybką integrację wewnętrznych i zewnętrznych procesów przedsiębiorstwa, adaptując je jednocześnie do zmieniającego się otoczenia, a zwłaszcza rynku. Dlatego podstawowym problemem gospodarek wszystkich krajów jest to, czy w dostateczny sposób wykorzystują technologie informacyjno-komunikacyjne, które jednocześnie określają gotowość przedsiębiorstw do funkcjonowania w otoczeniu e-biznesu.

Przedsiębiorstwa w Polsce w drugiej dekadzie XXI w. w większości wykorzystują w swojej działalności podstawowe technologie informacyjno-komunikacyjne w postaci komputerów, sieci i dostępu do Internetu oraz aplikacji wspomagających zarządzanie. Co jest szczególnie istotne dla małych i średnich podmiotów gospodarczych, gdyż determinuje ich poziom konkurencyjności oraz pozycję rynkową. Technologie te stały się na tyle powszechne, że prowadzenie bez nich działalności jest wręcz niemożliwe, w związku z tym ich potencjał

wyczerpuje się i tym samym nie gwarantuje już dalszego wzrostu konkurencyjności przedsiębiorstwa. Dlatego w dzisiejszej gospodarce coraz ważniejszą rolę odgrywa zaawansowana infrastruktura informacyjno-komunikacyjna, aplikacje oraz usługi i działania tworzące wartość, określane ogólnie jako rozwiązania e-biznesowe.

Wykorzystanie analizy taksonomicznej pozwoliło na ocenę poziomu zróżnicowania wybranych krajów w rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) oraz dokonanie porównań rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej. Przeprowadzona analiza wyników pokazała, że najmniejsze odległości od teoretycznego wzorca rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) wśród krajów UE cechuje Szwecję, Irlandię, Holandię i Niemcy. Polska wraz z Grecją, Węgrami, Litwą i Łotwą znalazła się w czwartej grupie krajów charakteryzującej się znacznym dystansem od wzorca rozwoju, wyprzedzając tylko Bułgarię i Rumunię

Natomiast analizując również przy wykorzystaniu metodyki taksonomicznej poziomu rozwoju Z. Hellwiga oraz hierarchicznej analizy za pomocą metody Warda poziom rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej, stwierdzono, że: najbardziej rozwiniętą infrastrukturę informacyjno-komunikacyjną posiada: Szwecja, Niemcy, Wielka Brytania, Francja, Holandia oraz Dania. Z kolei, Polska obok Słowenii, Włoch, Czech oraz Litwy znalazła się w przedostatniej grupie państw z bardzo znaczącym dystansem do liderów w rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej, wyprzedzając jedynie Bułgarię i Rumunię. Należy stwierdzić, że przedstawione wyniki badań zarówno w zakresie rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych), jak i infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej wyraźnie pokazują znaczne zacofanie naszego kraju w tym obszarze. Rezultaty te są dodatkowo deprymujące, ponieważ Polska znacznie odstaje w rozwoju nie tylko od krajów tzw. starej unii, ale również od tych, z którymi nie tak dawno przystępowała do zjednoczonej Europy.

W związku z tym należy uznać za potwierdzone pierwszą i drugą hipotezę główną pracy i sformułować następujące tezy:

Poziom rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) w polskich przedsiębiorstwach jest znacznie niższy nie tylko w porównaniu z krajami rozwiniętymi, ale również z krajami znajdującymi się na tym samym etapie rozwoju gospodarczego.

Infrastruktura informacyjno-komunikacyjna w Polsce nie jest wystarczająco rozwinięta, aby społeczeństwo i gospodarka mogły wykorzystywać efektywnie możliwości, jakie oferuje e-biznes.

Ponadto, analiza wyników badań własnych, dotycząca poziomu infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej i wykorzystania aplikacji e-biznesowych, pokazała znaczne dysproporcje pomiędzy dużymi przedsiębiorstwami w regionie łódzkim a ich średnimi i małymi odpowiednikami. Dysproporcja taka może oznaczać, po pierwsze, znacznie mniejszą konkurencyjność małych i średnich

podmiotów na rynku, a po drugie, kłopoty we współpracy z innymi przedsiębiorstwami – szczególnie dużymi.

Wszystko to, pozwala uznać za potwierdzoną trzecią hipotezę główną pracy i sformułować następującą tezę:

Istnieją znaczące dysproporcje pomiędzy przedsiębiorstwami w regionie łódzkim (w zależności od ich wielkości – małe, średnie, duże) zarówno w obszarze infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej, jak i korzystania z aplikacji e-biznesowych.

Powstaje zatem pytanie, co należy zrobić, aby zatrzymać, a potem odwrócić tendencje, które nie pozwalają przyjąć postawionych hipotez jako fałszywe.

Po pierwsze najsłabszym ogniwem polskiej gospodarki jest dostęp do sieci szerokopasmowej, która jest uważana za podstawową infrastrukturę współczesnej gospodarki. Wykluczenie cyfrowe, które jeszcze kilka lat temu było kojarzone z brakiem dostępu do Internetu w drugiej dekadzie XXI w., będzie oznaczało brak możliwości korzystania z sieci szerokopasmowej.

Po drugie, wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w organizacjach i przedsiębiorstwach stało się faktem, dlatego w długookresowej perspektywie o miejscu Polski zarówno w skali globalnej, jak i europejskiej będzie decydował zakres dostępności informacji i wiedzy we wszystkich wymiarach. Dlatego stosowanie ICT w gospodarce musi być przyjęte i realizowane jako główny priorytet polityki państwa.

Po trzecie, luka w zakresie ICT, jaka dzieli Polskę od większości krajów UE, wymaga, aby finansowanie tej sfery odbywało się przynajmniej na poziomie wielkości nakładów odpowiadających średniej dla Unii Europejskiej. Tak więc obok woli politycznej w zakresie zaangażowania krajowych środków budżetowych (które są w tym zakresie ograniczone) należy szukać innych dostępnych źródeł finansowania, np. z Unii Europejskiej.

Dlatego wydaje się bardzo zasadne, aby badania porównawcze nad rozwojem e-biznesu i ICT w Polsce były prowadzone systematycznie, umożliwiając w ten sposób diagnozowanie ich stanu. Badania tego typu powinny stać się dla polskich decydentów gospodarczych (na wszystkich szczeblach) istotnym elementem w systemie monitorowania i obiektywnej oceny stopnia rozwoju ICT i e-biznesu w porównaniu z przodującymi w tym obszarze krajami nie tylko w Unii Europejskiej. Ponieważ jedno jest pewne, że nie pojawi się żaden śmiałek, który by kwestionował znaczenie ICT i e-biznesu w tworzeniu strategii mającej na celu wzrost efektywności i przewagi konkurencyjnej gospodarki na rynku.

Bibliografia

- Aalst van der W., *Workflow Management: Models, Methods, and Systems*, The MIT Press, 2004.
- Adamczewski P., *Zintegrowane systemy informatyczne*, Mikom, Warszawa 1998.
- Advanced Encryption Standard*, Federal Information Processing Standards Publication 197, November 2001.
- Afuah A., Tucci Ch., *Biznes internetowy strategie i modele*, Oficyna Wydawnicza, Kraków 2003.
- Aken van J.E., Hop L., Post G.J.J., *The Virtual Organization: a special mode of strong inter-organizational cooperation*, [w:] M.A. Hitt, I. Ricart, J.E. Costa, D. Nixon (eds), *Managing Strategically in an Interconnected World*, Chicester: John Wiley & Sons, 1998.
- Allen T. J., Morton M. S., *Information Technology and the Corporation of the 1990s*, Oxford University Press, Oxford 1994.
- Amor D., *The e-Business (r)Evolution*, Prentice Hall, New Jersey 2002.
- Amor D., *The E-business (R)evolution. Living and Working in an International World*, Prentice Hall, Inc., New York 2001.
- Andren E., Jones C., *Manufacturing Applications Strategies Scenario*, Strategic Analysis Report, Gartner Group, 1997.
- Ayers J.B., *Handbook of Supply Chain Management*, CRC Press LCC, Boca Raton 2000.
- Badger C., *Recipe for Success with Enterprise Virtual Worlds*, Forterra Systems, Inc., December 2008.
- Balicki A., *Statystyczna analiza wielowymiarowa i jej zastosowania społeczno-ekonomiczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2009.
- Bandura R., *A Survey of Composite Indices Measuring Country Performance*, Office of Development Studies, United Nations Development Programme, New York 2008.
- Baraniecka A., *ECR – Efficient Consumer Response – Łańcuch dostaw zorientowany na klienta*, Instytut Logistyki i Magazynowania, 2004.
- Battelle J., *Szukaj Jak Google i konkurencja wywołali biznesową i kulturową rewolucję*, PWN, Warszawa 2006.
- Bednarski L., Borowiecki R., Duraj J., Kurtys E., Waśniewski T., Wersty B., *Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa*, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, Wrocław 1996.
- Benecewicz-Miazga A., *e-Business w Internecie i multimediach*, Mikom, Warszawa 2003.
- Bielecki W.T., *Informatyzacja zarządzania*, PWE, Warszawa 2000.
- Bielecki W.T., *Procesy wirtualizacji w zarządzaniu i przedsiębiorczości*, [w:] L.W. Zacher (red.), *Spółeczeństwo informacyjne*, Wydawnictwo Transformacje, Warszawa 1999.
- Bloor R., *Wirtualny b@azar. Od jedwabnego szlaku po szlak elektroniczny*, Liber, Warszawa 2001.
- Borowiecki R., Kwieceński M. (red.), *Informacja w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Pozyskiwanie, wykorzystanie i ochrona*, Zakamycze–Kraków 2003.
- Borowiecki R., Kwieceński M. (red.), *Informacja w zintegrowanej Europie*, Difin, Warszawa 2006.
- Borowiecki R., Siuta-Tokarska B., *Problemy funkcjonowania i rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce Synteza badań i kierunki działania*, Difin, Warszawa 2009.
- Bozarth C., Handfird R., *Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw*, One-Press, 2007.
- Brilman J., *Nowoczesne koncepcje i metody zarządzania*, PWE, Warszawa 2002.
- Brynjolfsson E., Kahin B., *Understanding the Digital Economy. Data, Tools and Research*, Cambridge MA, MIT Press, 2000.

- Building an E-Commerce Trust Infrastructure*, postać elektroniczna <http://www.verisign.com/resources/gd/buildEcommerce/buildEcommerce.html>.
- Burdea G., Coiffet P., *Virtual Reality Technology*, Wiley, New Jersey 2003.
- Burn J., Marshall P., Barnett M., *e-Business Strategies for Virtual Organizations*, Butterworth-Heinemann 2001.
- Buttle F., *Customer Relationship Management*, Butterworth-Heinemann, Boston 2003.
- Byrne J.A., Brandt R., *The Virtual Corporation*, „Business Week” 1993, no. 2.
- Carmen T., *Wprowadzenie do algorytmów*, WNT, Warszawa 2005.
- Carpenter P., *e-brands. Kreowanie marki w Internecie*, WIG-Press, Warszawa 2000.
- Castells M., *The Internet Galaxy. Reflections in the Internet. Business and Society*, Oxford University Press, Oxford 2002.
- Castle D.E., *Financing Options for the Corporate Strategist*, „The Journal of Business Strategy” 1988, January-February.
- Celary W., *Polska w drodze do globalnego społeczeństwa informacyjnego*, UNPD, Warszawa 2002.
- Chaffey D., *E-Business and E-Commerce Management – Strategy, Implementation and Practice*, Pearson Education, Harlow 2009.
- Chandler A.D., *Strategy and Structure*, MIT Press, Cambridge 1962.
- Chen D.H.C., Dahlman C.J., *Knowledge and Development. A Cross-Section Approach*, The World Bank, Washington DC 20433, World Bank Policy Research Working Paper 3366, August 2004.
- Chmielarz W., *Systemy biznesu elektronicznego*, Difin, Warszawa 2007.
- Chou T., *Introduction to Cloud Computing Business & Technology*, Active Book Press, 2011.
- Cios K., Pedrycz W., Swinairski R., Kurhan L., *Data Mining: A Knowledge Discovery Approach*, Springer-Science Media, New York 2007.
- Clyde W., Adrew B., Holsapple W., *Decision Support Systems: A Knowledge-Based Approach*, Thomson Learning Publishing, 2000.
- Collin S., *Interent w biznesie nowe perspektywy rozwoju*, Poltext, Warszawa 1998.
- Collins J., Porras J.P., *Wizjonerskie organizacje, Skuteczne praktyki najlepszych z najlepszych*, MT Biznes, Warszawa 2008.
- Cook N., *Enterprise 2.0*, Ashgate, 2008.
- Core ICT Indicators 2010*, Partnership on Measuring ICT for Development, Geneva 2010.
- Core ICT Indicators*, Partnership on Measuring ICT for Development, United Nations ICT Task Force, 2005.
- Czekaj J., *Metody zarządzania informacją w przedsiębiorstwie*, AE w Krakowie, Kraków 2000.
- Dąbrowski W., Kowalczyk P., *Podpis elektroniczny*, MIKOM, Warszawa 2002.
- Davidow W.H., Malone M.S., *The Virtual Corporation: Structuring and Revitalizing the Corporation for the 21st Century*, Collins Business, 1992.
- Devenport T.H., Prusak L., *Working Knowledge. How Organizations Manage What They Know*, Harvard Business School Press, Boston 1998.
- Dorosz W., *Podpis elektroniczny – teoria i praktyka*, WEKA, Warszawa 2000.
- Doyon T., *Business-to-Business E-Marketplaces and Exchanges*, Gartner Group Research Notę QA-11-3974, 2000/08/10.
- Drexl A., Kimms A., *Beyond Manufacturing Resource Planning: advanced models and methods for production planning*, Springer, New York 1998.
- Drucker P., *Management Challenges for the 21st Century*, Harper Business, New York 1999.
- Drucker P., *Managing in the Next Society*, Truman Talley Books, New York 2000.
- Duraj J., *Podstawy ekonomiki przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa 2004.
- Dziuba D., *Sektor informacyjny w badaniach ekonomicznych*, Difin, Warszawa 2010.
- Dziuba D.T., *Metody ekonomiki sektora informacyjnego*, Difin, Warszawa 2007.

- Dziuba D.T., *Przyjazne dla użytkownika społeczeństwo informacyjne*, [w:] A. Szewczyk (red.), *Problemy społeczeństwa globalnej informacji*, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2000.
- Ebersbach A., Glaser M., Heigl R., Warta A., *Wiki: Web Collaboration*, Springer, 2008.
- E-Business Process Management: Technologies and Solutions*, Idea Group Publishing, 2007.
- E-Business: The Way Forward*, materiały z konferencji zorganizowanej przez Komisję Europejską I EEDA, UK, Cambridge 2005.
- Edvinsson L., Malone M.S., *Kapitał intelektualny*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
- Ellahi T., Hudzia B., Li H., Lindner M., Robinson P., *The Enterprise Cloud Computing Paradigm, in Cloud Computing*, John Wiley and Sons, Hoboken 2011.
- The emerging Digital Economy*; U. S. Department of Commerce 1998, <http://www.ecommerce.gov>.
- The European e-Business Report 2008, *The impact of ICT and e-business on firms, sectors and the economy*, European Communities, 2008.
- Europe's Digital Competitiveness Report Main achievements of the I 2010 strategy 2005–2009*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010.
- European Innovation Scoreboard (EIS) 2010*, European Union 2011.
- Europe's Digital Competitiveness Report 2010*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010.
- Fallenstein C., Wood R., *Exploring E-commerce, Global E-business and E-Societies*, Prentice Hall, New York 1999.
- Finke S., *SAP Foreign Currency Revaluation*, John Wiley & Sons, 2006.
- Fischer L., *BPM and Workflow Handbook*, Future Strategies Inc., Lighthouse Point, 2007.
- Ganzha M., Paprzycki M., Sroka H., Stanek S., *Rozwój informatycznych systemów wieloagentowych w środowiskach społeczno-gospodarczych*, Placet, kwiecień 2008.
- Garza G., *Top 10 worst computer viruses*, <http://www.catalogs.com/info/travel-vacations/top-10-worst-computer-viruses.html>.
- Gates B., *Biznes szybki jak myśl*, Prószyński i S-ka, Warszawa 1999.
- Gates W.H., *Business and the speed of thought*, Warner Book Inc., New York 1999.
- Gatnar E., *Symboliczne metody klasyfikacji danych*, PWN, Warszawa 1998.
- Gatnar E., Walesiak M., *Metody statystycznej analizy wielowymiarowej w badaniach marketingowych*, Akademia Ekonomiczna, Wrocław 2004.
- Gibs J., *B-to-B Spending in 2006*, Jupiter Research, September 24, 2001, wersja elektroniczna <http://www.jup.com/bin/item.pl/research:concept/jup/id=85505>.
- Goban Klas T., Sienkiewicz P., *Spoleczeństwo informacyjne: Szanse, zagrożenia, wyzwania*, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Warszawa 1999.
- Gołębiowski T., Dudzik T.M., Lewandowska M., Witek-Hajduk M., *Modele biznesu polskich przedsiębiorstw*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2008.
- Goliński M., *Spoleczeństwo informacyjne – geneza koncepcji i problematyka pomiaru*, SGH, Warszawa 2011.
- Gołuchowski J., *Technologie informatyczne w zarządzaniu wiedzą w organizacji*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2007.
- Grajewski P., *Organizacja procesowa*, PWE, Warszawa 2007.
- Graża T., *Wprowadzenie do kryptografii*, postać elektroniczna http://nss.et.put.poznan.pl/study/projekty/sieci_komputerowe/bezpieczenstwo_transakcji_f/html/kryptogr.htm.
- Gregor B., *E-commerce*, Oficyna Wydawnicza „Branta”, Bydgoszcz–Łódź 2002.
- Grenier R., Metes G., *Going Virtual: Moving Your Organization Into 21st Century*, McGraw-Hill, New York 1998.
- Grudzewski W.M., Hejduk I.K., *Projektowanie systemów zarządzania*, Difin, Warszawa 2001.
- Grudzewski W.M., Hejduk J.K., *Przedsiębiorstwo przyszłości*, Difin, Warszawa 2000.
- Grudzewski W.M., Hejduk J.K., *Przedsiębiorstwo wirtualne*, Difin, Warszawa 2002.
- Grudzewski W.M., Hejduk I.K., *Zarządzanie technologiami. Zaawansowane technologie i wyzwania ich komercjalizacji*, Difin, Warszawa 2008.

- Gruman G., *Secure Electronic Transaction*, Computerworld, June 1998, wersja elektroniczna http://www.computerworld.com/securitytopics/security_story/0,10801,43426,00.html.
- Hagel J., *The Coming Battle for Customer Information*, „Harvard Business Review” 1996.
- Hall R.E., *Digital Dealing: How e-Markets Are Transforming the Economy*, Norton & Company, 2002.
- Hamel G., *Leading the Revolution: How to Thrive in Turbulent Times by Making Innovation a Way of Life*, Harvard Business School Press, 2002.
- Handbook on Constructing Composite Indicators Methodology and User Guide*, OECD, Paris 2008.
- Handy Ch., *Nowy język organizacji i jego znaczenie dla liderów*, [w:] F. Hesselbein, M. Goldschmith, R. Beckhard (red.), *Organizacja przyszłości*, Business Press, Warszawa 1997.
- Hart W., *Competitive Advantage with e-Business*, IBM, New York 1998.
- Hartl M., Prochazka A., *RailsSpace. Tworzenie społecznościowych serwisów internetowych w Ruby on Rails*, Helion, Gliwice 2008.
- Hartman H., Sifonis J., Kador J., *e-business. Strategie sukcesu w gospodarce internetowej*, KE Liber s.c., Warszawa 2000.
- Hellwig Z., *Taksonomia w konstrukcjach i ocenach strategii gospodarczych*, [w:] *Zastosowania metod taksonomicznych w gospodarce*, z. 1, Akademia Ekonomiczna, Wrocław 1994.
- Hellwig Z., Siedlecka W., Siedlecki J., *Taksonometryczne modele zmian struktury gospodarczej Polski*, Instytut Rozwoju i Studiów Strategicznych, Warszawa 1995.
- Hollingsworth D., *The Workflow Reference Model*, Workflow Management Coalition, 1995.
- Hornby A.S., *Oxford advanced Learner's Dictionary of Current English*, PWN, Warszawa 1981. <http://bezpieczestwo.idg.pl/news/80723/Tworca.Sassera.uniknal.wiezenia.W.Polsce.moglby.dostac.8.lat.html>.
- i2010 – First Annual Report on the European Information Society*, Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, European Commission, Brussels CM (2006) 215,2006.
- Ile mamy polskich blogów korporacyjnych?*, <http://www.sprawnymarketing.pl/artykuly/ile-mamy-polskich-blogow-korporacyjnych/>.
- Inmon W.H., *Building the Data Warehouse Fourth Edition*, Willey Edition, Indianapolis, 2005.
- ITIF Broadband Rankings* <http://www.itif.org/files/BBRankings.pdf>.
- A Complete Guide to Cloud Computing, The Art of Service*, Brisbane 2011.
- Izdebski H., Kulesza M., *Administracja publiczna – zagadnienia ogólne*, LIBER, Warszawa 2004.
- Jackson P., *Introduction to Expert Systems*, Addison Wesley, 1998.
- Jägers, H., Jansen, W., Steenbakkers, W., *Characteristics of Virtual Organizations. Organizational Virtualness*, Proceedings of the VoNet – Workshop, April 27–28, 1998.
- Jaka Chmura jest odpowiednia dla mojego przedsiębiorstwa?*, <http://www.cloudamo.com/archives/jaka-chmura-jest-odpowiednia-dla-mojego-przedsiębiorstwa>.
- Jakubski K.J., *Przestępczość komputerowa – zarys problematyki*, „Prokuratura i Prawo” 1996, nr 12.
- Jan Paweł II, *Encyklika Centesimus Annus*, wersja elektroniczna http://www.opoka.org.pl/biblioteka/W/WP/jan_pawel_ii/encykliki/centesimus_1.html.
- Jelassi T., Enders A., *Strategies for e-business*, Prentice Hall, New York 2005.
- Juchowicz M., *Motywowanie do rozwoju*, [w:] M. Rybak (red.), *Zarządzanie kapitałem ludzkim w przedsiębiorstwie*, Monografie i opracowania, nr 470, SGH, Warszawa 2000.
- Juszcak-Szumacher G., *Analiza konkurencyjności województwa łódzkiego w zakresie innowacyjności z wykorzystaniem miernika rozwoju*, [w:] L. Lewandowska (red.), *Innowatorzy, Innowacje a konkurencyjność regionu łódzkiego*, PTE, Łódź 2011.
- Kale V., *SAP R/3 – Przewodnik dla menadżerów*, Helion, Gliwice 2001.
- Kane M., *‘ILOVEYOU’ e-mail worm invades PCs*, http://news.zdnet.com/2100-9595_22-107318.html?legacy=zdnm.
- Kaplan R.S., Norton D.P., *Strategiczna karta wyników. Jak przełożyć strategię na działanie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.

- Katz J., Lindell Y., *Introduction to Modern Cryptography: Principles and Protocols*, Chapman & Hall, 2007.
- Kędziora M., *Chmury publiczne, prywatne, dedykowane*, 6 listopad 2010, <http://blogs.technet.com/b/mkedziora/archive/2010/11/06/r-243-ne-chmury-publiczne-prywatne-dedykowane.aspx>.
- Kędziora M., *Co to jest chmura (Cloud Computing)?* 8 maja 2010, <http://blogs.technet.com/b/mkedziora/archive/2010/05/08/co-jest-chmura-cloud-computing.aspx>.
- Kelly K., *Nowe reguły nowej gospodarki*, WIG-Press, Warszawa 2001.
- Kiełtyka L., *Technologie i systemy komunikacji oraz zarządzania informacją i wiedzą*, Difin, Warszawa 2008.
- Kierzkowska P., *E-biznes relacje z klientem*, Helion, Gliwice 2007.
- Kifner T., *Polityka bezpieczeństwa i ochrony informacji*, Helion, Gliwice 1999.
- Kisielnicki J., H. Sroka H., *Systemy informacyjne biznesu. Informatyka dla zarządzania*, Placet, Warszawa 2005.
- Kisielnicki J., *Informatyczna infrastruktura zarządzania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993.
- Kisielnicki J., *Infrastruktura zarządzania – Polska w Europie*, Master of Business Administration, 2002, nr 1.
- Kisielnicki J., *MIS systemy informatyczne zarządzania*, Placet, Warszawa 2009.
- Kisielnicki J., Sroka H., *Systemy informacyjne biznesu – Informatyka dla zarządzania*, Placet, Warszawa 1999.
- Kisielnicki J., Sroka H., *Systemy informacyjne biznesu*, Placet, Warszawa 2005.
- Kisielnicki J., Szyjewski Z., „*Nowoczesna ekonomia*” a *współczesna informatyka*, „*Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstw*” 2002, nr 1.
- Kisielnicki J., *Zarządzanie*, PWE, Warszawa 2008.
- Klonowski Z., *Systemy informatyczne zarządzania przedsiębiorstwem*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004.
- Knosala R., *Komputerowe wspomaganie zarządzaniem przedsiębiorstwem*, PWE, Warszawa 2007.
- Knowledge Assessment Methodology, User Guide*, <http://go.worldbank.org/39Z6SV9C80>.
- Kodeks cywilny* (Dz. U. 1964, nr 16, poz. 93, z późn. zm.).
- Kolbusz E., Olejniczak W., Szyjewski Z., *Inżynieria systemów informatycznych w e-gospodarce*, PWE, Warszawa 2005.
- Kosiński J., Misiek A., Cisek P., *Przestępczość teleinformatyczna*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Policji, Szczytno 2003.
- Kosiur D., *Understanding Electronic Commerce*, Microsoft Press, Seattle 1998.
- Kotler Ph., *Marketing*, Wydawnictwo Rebis, Warszawa 2005.
- Kraska M., *Elektroniczna gospodarka w Polsce. Raport 2008*, Biblioteka Logistyka, Poznań 2009.
- Krupski R. (red.), *Zarządzanie przedsiębiorstwem w turbulentnym otoczeniu*, PWE, Warszawa 2005.
- Kubisza R. (red.), *Internet 2000*, Verba, Lublin 2000.
- Kuraczyk M., *Enterprise Private Clouds*, LINUX, 1 marca 2010.
- Kwinta W., *Narzędzia analityczne przyszłość informatyki*, „*Energia Gigawat*” 2006, nr 8.
- Laudon K., Traver C., *E-commerce – business, technology, society*, Addison Wesley, New York 2002.
- Lee T.A., Bishop A., Parker R. H., *Accounting History from the Renaissance to the Present: A Remembrance of Luca Pacioli. New Works in Accounting History*, Garland Publishing, New York and London 1996.
- Leksykon teleinformatyka*, Computerworld, 1999.
- Lemos R., *Inside the 'ILOVEYOU' worm*, http://news.zdnet.com/2100-9595_22-107344.html.
- Levine R., Locke Ch., Searls D., Weinberger D., *Manifest* www.cluetrian.com, WIG-Press, Warszawa 2000.
- Liaw, S., Huang H., *How Web Technology Can Facilitate Learning*, Information Systems Management, Winter 2002.

- Liikainen E., *E-Europe – An Information Society for All*, Progress Report for the Lisbon European Council, 2000.
- Lin B., *Web Data Mining: Exploring Hyperlinks, Contents and Usage Data*, Springer Verlag, New York 2007.
- Lin G., Devine M., *The Role of Networks in Cloud Computing*, [w:] *Handbook of Cloud Computing*, Springer, New York 2010.
- Lista funkcjonalności, mySAP ERP*, materiały firmy SAP, Warszawa 2005.
- Lotko A., *Zarządzanie relacjami z klientem – Strategie i systemy*, Politechnika Radomska, Radom 2004.
- Magee F., Steward B., *Mergers and Acquisitions Due Diligence Checklist for IT*, Business Goals, Finance and HR, Gartner Group, 1996.
- Malara Z., *Przedsiębiorstwo w globalnej gospodarce. Wyzwania współczesności*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
- Malina A., *Wielowymiarowa analiza przestrzennego zróżnicowania struktury gospodarki Polski według województw*, Akademia Ekonomiczna, Kraków 2004.
- Marquardt M. I., *Building the Learning Organization: Mastering the 5 Elements for Corporate Learning*, Davies-Black Publishing, New York 2002.
- Martin J., *Cybercorp: The New Business Revolution*, McGraw-Hill Inc, New York 1996.
- Materiały firmy Magoora dotyczące systemu informowania kierownictwa pakietu ADAPTIX, www.magoora.com.
- Mazur A., Jaworska K., Mazur D., *CRM Zarządzanie kontaktami z klientem*, Madar, Zabrze 2001.
- Mazur A., Mazur D., *Jak wdrożyć CRM w małej i średniej firmie*, Madar, Zabrze 2004.
- McAfee A., *Enterprise 2.0: The Dawn of Emergent Collaboration*, „MIT Sloan Management Review” 2006, vol. 47, no. 3.
- McD's Employees Encouraged to Pen Burger Blogs*, <http://www.marketingvox.com/mcnds-employees-encouraged-to-pen-burger-blogs-037542/?camp=newsletter&src=mv&type=textlink>.
- Measuring ICT: The Global Status of ICT Indicators*, Partnership on Measuring ICT for Development, United Nations ICT Task Force, 2005.
- Measuring the Internet Economy*; June 2000; Cisco Systems, University of Texas; www.internetindicators.com.
- Mell P., Grance T., *The NIST Definition of Cloud Computing*, National Institute of Standards and Technology, Information, Technology Laboratory, 2009.
- Michalik K., *Prolog*, Aitech, Katowice, www.aitech.pl.
- Mikuła B., Ziębicki B., *Metodologiczne aspekty procesów organizacyjnego uczenia się*, „Problemy Jakości” 2001.
- Miller D., *Kameleon w całej okazałości*, [w:] F. Hesselbein, M. Goldschmith, R. Beckhard (red.), *Organizacja przyszłości*, Business Press, Warszawa 1997.
- Mintzberg K., Quinn J.B., *The Strategy Process. Concepts, Contexts, Cases*. Second Edition Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey 1991.
- Mirkovic J., Dietrich S., Dittrich D., Reiher P., *Internet Denial of Service: Attack and Defense Mechanisms*, Prentice Hall PTR, 2005.
- Mitnick K., *Sztuka podstępu*, Helion, Gliwice 2003.
- Młodak A., *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa 2006.
- Montgomery C.A., Porter M.E., *Strategy*, Harvard Business School Press, Boston 1991.
- Mowshowitz A., *Virtual Organization: Toward a Theory of Societal Transformation Stimulated by Information Technology*, Quorum Books, New York 2002.
- Mundo G., Nardo M., *Constructing Consistent Composite Indicators: The Issue of Weight*, EU, Luxembourg 2005.
- mySAP ERP* materiały firmy SAP, Warszawa 2005.
- mySAP™ CRM – Klucz do zarządzania relacjami z klientami*, SAP AG, 2003.

- mySAP™ SRM Kompleksowe zarządzanie relacjami z dostawcami, SAP AG, 2004.
- mySAP™ Supply Chain Management, SAP AG, 2003.
- Nardo M., Sasino M., Saltelli A., Tarantola S., *Tools for Composite Indicators Building*, EU, Luxembourg 2006.
- Negroponte N., *Cyfrowe życie. Jak się odnaleźć w świecie komputerów*, Książka i Wiedza, Bydgoszcz 1997.
- Newel F., *Lojalność.com. Zarządzanie z klientami w nowej erze marketingu internetowego*, IFC PRESS, Kraków 2002.
- Niedzielski P., *Rodzaje innowacji*, [w:] K.B. Matusiak (red.), *Innowacje i transfer technologii – Słownik pojęć*, PARP, Warszawa 2005.
- Niedźwiedziński M., *Globalny handel elektroniczny*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
- Niemczyk J., Olejczyk K., *Organizacja wirtualna*, [w:] R. Krupski (red.), *Zarządzanie przedsiębiorstwem w turbulentnym otoczeniu*, PWE, Warszawa 2005.
- Nigel N., *Magic Quadrant for CPM Suites*, Gartner, Inc, December 2006.
- Nonaka I., Takeuchi H., *The Knowledge Creating Company, How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, Oxford University Press, New York, Oxford 1995.
- Norris G., *E-Business and ERP: Transforming the Enterprise*, John Wiley & Sons, Inc., New York 2000.
- Nowak E., *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, PWE, Warszawa 1990.
- Nowicki A. (red.), *Komputerowe wspomaganie biznesu*, Placet, Warszawa 2008.
- Nowicki A. (red.), *Technologie informacyjne dla ekonomistów. Narzędzia. Zastosowania.*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2008.
- O'Brien J.A., *Management Information Systems*, McGraw Hill, New York 2005.
- Oblój K., *Strategia organizacji. W poszukiwaniu trwałej przewagi konkurencyjnej*, PWE, Warszawa 2007.
- Olszak C.M., Ziemia E. (red.), *Strategie i modele gospodarki elektronicznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- Olszak C.M., *Systemy Business Intelligence*, [w:] C.M. Olszak, E. Ziemia (red.), *Strategie i modele gospodarki elektronicznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- Oleński J., *Ekonomika informacji*, PWE, Warszawa 2001.
- Olszewski P., *Specjaliści: Za 2 lata Chmura będzie powszechnym standardem*, <http://gamezilla.komputerswiat.pl/publicystyka/2012/3/specjalisci-za-2-lata-chmura-bedzie-powszechnym-standardem>.
- O'Reilly T., *What Is Web 2.0 Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*, <http://oreilly.com/pub/a/oreilly/tim/news>.
- Orzechowski R., *Budowanie wartości przedsiębiorstwa z wykorzystaniem IT*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2008.
- Owczarek K., Żurak-Owczarek C., *Bezpieczeństwo informacji w handlu elektronicznym*, [w:] R. Borowiecki, M. Kwieciński (red.), *Informacja w zintegrowanej Europie*, Difin, Warszawa 2006.
- Owczarek K., Żurak-Owczarek C., *Centra zaawansowanych technologii źródłem innowacyjności MSP*, [w:] B. Mikołajczyk (red.), *Finansowe uwarunkowania konkurencyjności przedsiębiorstw z uwzględnieniem sektora MSP*, Difin, Warszawa 2006.
- Owczarek K., Żurak-Owczarek C., *Zarządzanie dokumentami i przepływem informacji do wspomagania systemów jakości*, [w:] J. Lewandowski (red.), *Zarządzanie organizacjami gospodarczymi w warunkach radykalnych zmian*, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2001.
- Owczarek K., Żurak-Owczarek C., *Technologie informatyczne a rewizja sprawozdań finansowych „Rachunkowość” 2001, nr 11.*

- Palmer J.W., Speier C., *A Typology of Virtual Organizations: An Empirical Study*, Proceedings of the Association for Information Systems, Americas Conference, Indianapolis, 15.–17. August 1997.
- Pang L., *Understanding Virtual Organizations*, „Information Systems Control Journal” 2001, vol. 6.
- Pańkowska M., Sroka H. (red.), *Systemy informatyczne organizacji wirtualnych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2002.
- Papazoglou M.P., Ribbers P.M.A., *E-Business: Organizational and Technical Foundations*, John Wiley & Sons, 2006.
- Partnership on „Measuring ICT for Development”*, Group of Friends of the Chair (GFC) of the PrepCom of WSIS, November 2004 http://www.unctadxi.org/sections/WSIS/docs/other/wsis_jc_gof_stat_2nov.pdf.
- Parys T., *Rozwój systemu zintegrowanego MRP II*, „Informatyka” 1999, nr 5.
- Pastuszak Z., *Implementacja zaawansowanych rozwiązań biznesu elektronicznego w przedsiębiorstwie*, Placet, Warszawa 2007.
- Patel A. B., *Inwestowanie w Internecie*, WIG – Press, Warszawa 2000.
- Patrikakis Ch., Masikos M., Zouraraki O., *Distributed Denial of Service Attacks*, http://www.cisco.com/web/about/ac123/ac147/archived_issues/ipj_7-4/dos_attacks.html.
- Payne A., *Handbook of CRM: Achieving Excellence through Customer Management*, Butterworth-Heinemann, Boston 2003.
- Pedler M., Aspinwall K., *Przedsiębiorstwo uczące się*, PETIT, Warszawa 1999.
- Penc J., *Zarządzanie oparte na wiedzy*, <http://www.placet.pl/?mod=Artykuly&id=56>.
- Perechuda K., *Organizacja wirtualna*, Ossolineum, Warszawa–Wrocław 1997.
- Perechuda K., *Metody zarządzania przedsiębiorstwem*, Akademia Ekonomiczna, Wrocław 1999.
- Perehuda K., *Zarządzanie przedsiębiorstwem przyszłości*, Placet, Warszawa 2000.
- Peters T.J., Waterman R.H, jr., *In Search of Excellence. Lessons from American's Best-Run Companies*, New York 1982.
- Pierson J., *Tackling Social Exclusion*, Rutledge, London 2002.
- Pietrewicz K., *Nowa strategia społeczna? „Digital Divide” a Polska*, [w:] H. Haber (red.), *Spoleczeństwo informacyjne – wizja czy rzeczywistość*, t. II, BG AGH, Kraków.
- Plossl G., *Orlicky's Material Requirements Planning*, McGraw-Hill, New York 1994.
- Pluta W., *Wielowymiarowa analiza porównawcza w modelowaniu ekonometrycznym*, PWN, Warszawa 1986.
- Podręcznik Oslo, *Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, Warszawa 2008.
- Poe V., Klauer P., Brobst S., *Tworzenie hurtowni danych*, WNT, Warszawa 2000.
- Poirier Ch.C., *Using Models to Improve the Supply Chain*, CRC Press LCC, Boca Raton 2003.
- Poirier Ch., Bauer M., *E-Supply Chain*, Barrett-Koehler Publisher, San Francisco 2001.
- Porter M. E., Miller V., *How Information Gives You Competitive Advantage*, „Harvard Business Review” 1985, July-August.
- Porter M.E., *Competitive Advantage*, Free Press, New York 1995.
- Porter M.E., *Strategy and the Internet*, „Harvard Business Review” 2001.
- Power, D.J. *A Brief History of Decision Support Systems*. DSSResources.COM, World Wide Web, <http://DSSResources.COM/history/dsshhistory.html>, version 4.0.
- PriceWaterhouseCoopers, *Money Tree Survey, Q1 2001, National Internet-Related Investments, Internet Deals 1996–2000*, Internet-Related Investments in Venture-Backed Companies (2001), www.pwcmoneytree.com/aggregatemenue.aps.
- Probst G., Raub S., Romhardt K., *Zarządzanie wiedzą w organizacji*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.
- Przegląd rynku dostawców systemów BI w Polsce*, Manufacturing System Information – Polska, maj 2008.

- Radzikowski W., *Komputerowe wspomaganie decyzji*, PWE, Warszawa 1990.
- Rajput W. E., *E-Commerce Systems Architecture & Applications*, Artech House, 2000.
- Raport Cloud Computing: Elastyczność, Efektywność, Bezpieczeństwo*, ThinkTank, Warszawa 2011.
- Raport o stanie małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce w latach 2008–2009*, pod kierunkiem Anety Wilmańskiej, PARP, Warszawa 2010.
- Riddestrale J., Nordstrom K., *Funky biznes*, Wig-Press, Warszawa 2001.
- Rifkin J., *Wiek dostępu*, Wydawnictwo Dolnośląskie, Katowice 2003.
- Rokita J., *Zarządzanie strategiczne. Tworzenie i utrzymanie przewagi konkurencyjnej*, PWE, Warszawa 2005.
- Romanowska M., Trockiego M., *Przedsiębiorstwo partnerskie*, Difin, Warszawa 2002.
- Rosenberg J., Mateos A., *Chmura obliczeniowa. Rozwiązania dla biznesu*, Helion, Gliwice 2011.
- Roskill A., Cocroft C., *Business to Business e-Commerce. Making the B2B Connection*, „Warburg Dillon Read” 2000, no. 1.
- Rutkowski K. (red.), *Logistyka online. Zarządzanie łańcuchem dostaw w dobie gospodarki elektronicznej*, PWE, Warszawa 2002.
- Rymarczyk J. (red.), *Międzynarodowe stosunki gospodarcze*, PWE, Warszawa 2005.
- Rynek BI w Polsce*, Publikacja DiS, ISSN 1429-2785, nr 2 (295), 2009.
- Samuelson, Robert J., *Puzzles of the New Economy*, „Newsweek”, 04/17/2000, vol. 135.
- Sankowska A., *Organizacja wirtualna*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne Spółka z o.o., Warszawa 2009.
- Sawhney M., Zabin J., *Seven Steps to Nirvana: Strategic Insights into e-Business Transformation*, McGraw-Hill, New York 2001.
- Scheer A.W., *Architecture of integrated information systems: foundations of enterprise modeling*, Springer-Verlag, New York 1992.
- Secure Electronic Transactions Protocol*, Byte, June 1997, wersja elektroniczna <http://www.byte.com/art/9706/sec5/art3.htm>.
- Senge P., *Piąta dyscyplina. Teoria i praktyka organizacji uczących się*, Oficyna Wydawnicza, Kraków 2006.
- Seybold P.B., *Klienci.com – Jak stworzyć skuteczną strategię biznesową dla Internetu i nie tylko*, IFC Press, Kraków 2001.
- Shappro C., Varian H.R., *Potęga informacji. Strategiczny przewodnik po gospodarce sieciowej*, Helion, Gliwice 2007.
- Sherman W. R., Craig A., *Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design*, Elsevier Science, San Francisco 2003.
- Shuen A., *Web 2.0: A Strategy Guide*, O'Reilly Media, Inc., 2008.
- Sieber U., *Przestępczość komputerowa a prawo karne w międzynarodowym społeczeństwie informacji i ryzyka*, „Przegląd Policyjny” 1995, nr 3(39).
- Siegel D., *Futuryzuj swoją firmę. Strategia biznesu w dobie e-klienta*, IFC PRESS, Kraków 1999.
- Simon A., Sheffer S.L., *Hurtownie danych i systemy informacji gospodarczej*, Oficyna Wydawnicza, Kraków 2002.
- Słownik języka polskiego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
- Słownik wyrazów obcych*, Wydawnictwo Europa, Wrocław 2001.
- Smarter, Faster, Better e-Government*, Capgemini. Rand Europe, 2009.
- Smith G., *E-Commerce: A Control and Security Guide*, Wiley 2003.
- Smith M., Bailey J., Brynjolfsson E., *Understanding Digital Markets: Review and Assessment*, [w:] E. Brynjolfsson, B. Kahin (eds), *Understanding the Digital Economy*, Cambridge MA, MIT Press, 2000.
- Sounderchandian J., *E-Business Process Management: Technologies and Solutions*, Idea Group Publishing, 2007.
- Spółczeństwo informacyjne w Polsce – Wyniki badań statystycznych z lat 2006-2010*, GUS, Warszawa 2010.

- Sroka H. (red.), *Strategie i metodyka przekształcania organizacji w kierunku e-biznesu na podstawie technologii informacyjnej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2006.
- Stabryła A., *Zarządzanie strategiczne w teorii i w praktyce firmy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- Stachowicz-Stanusch A., *CRM Przewodnik dla wdrażających*, Placet 2007.
- Stańczyk-Hugiet E., *Organizacja ucząca się*, [w:] R. Krupski (red.), *Zarządzanie przedsiębiorstwem w turbulentnym otoczeniu*, PWE, Warszawa 2005.
- Stanisz A., *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny*, t. 3, *Analizy wielowymiarowe*, StatSoft Polska, Kraków 2006.
- Stankiewicz M.J., *Konkurencyjność przedsiębiorstwa. Budowanie konkurencyjności przedsiębiorstwa w warunkach globalizacji*, Dom Organizatora, Toruń 2002.
- Stein L.D., *Web Security: Step-by-Step Reference Guide*, Addison-Wesley, Reading 1998.
- Stiglitz J.E., *Globalizacja*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
- Strategia rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce na lata 2007–2013*, Warszawa 2007.
- Sucheckie B. (red.), *Ekonometria przestrzenna*, C.H. Beck, Warszawa 2010.
- Sudoł S., *Przedsiębiorstwo. Podstawy nauki o przedsiębiorstwie. Teorie i praktyka zarządzania*, TNOIK, Toruń 1999.
- Supply-Chain Operations, Reference Model, version 9.0.*, Supply-Chain Council, may 2008.
- Surma J., *Business Intelligence. Systemy wspomagania decyzji biznesowych*, PWN, Warszawa 2009.
- Szor P., *The Art of Computer Virus Research and Defense*, Addison-Wesley Professional, 2005.
- Szplit A., Fudaliński J., Markiewicz P., Smutek H., *Strategie rozwoju organizacji*, Drukarnia Antykwa, Kraków 2002.
- Szponar M., *Cyfrowy podział – nowa forma statystyki społecznej*, [w:] J. Kleban, W. Wierzbicki (red.), *Era społeczeństwa informacyjnego. Wyzwania, szanse, zagrożenia*, Poznań 2005.
- Szpringer W., *e-commerce, e-banking wyzwanie globalizacji*, Difin, Warszawa 2002.
- Szpringer W., *Prowadzenie działalności gospodarczej w Internecie od e-commerce do e-biznesu*, Difin, Warszawa 2005.
- Szpringer W., *Wpływ wirtualizacji przedsiębiorstw na modele e-biznesu*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2008.
- Tadeusiewicz R., *Spoleczność Internetu*, AOW EXIT, Warszawa 2002.
- Tanenbaum A., S., *Sieci komputerowe*, Helion, Gliwice 2004.
- Tapscott D., *Gospodarka cyfrowa. Nadzieje i niepokoje Ery Świadomości Systemowej*, Business Press, Warszawa 1998.
- Tapscott D., *Paradigm Shift: The New Promise of Information Technology*, McGraw-Hill, New York 1998.
- Tapscott D., Williams A. D., *The Wiki Workplace*, „Business Week – Special Report”, March 2007.
- Tarniar D., *Data Mining and Knowledge Discovery Technologies*, IGI Publishing, London 2008.
- Teluk T., *IT w firmie*, Helion, Gliwice 2004.
- The 2010 e-readiness rankings*, Economist Intelligence Unit, The Economist, The Economist written in co-operation with The IBM Institute for Business Value, New York 2011.
- The IBM Enterprise Information Portal: A Practical Approach*, IBM Redbooks, IBM Corporation, November 2000.
- The Internet and e-Business in the United States in 2002*.
- The Smart Island, The National ICT Strategy for Malta 2008–2010*.
- Thierauf R., *Electronic Data Interchange in Finance and Accounting*, Quorum Books, New York 1998.
- Toffler A., Toffler H., *Budowa nowej cywilizacji. Polityka trzeciej fali*, Poznań 1996.
- Toomey J.W., *MRP II: planning for manufacturing excellence*, Chapman and Hall, New York 1996.

- Turban E., *Electronic Commerce – A Managerial Perspective*, Prentice Hall, New York 2004.
- Turban E., McLean E., Wetherbe J., *Information Technology for Management*, Wiley, New York 2004.
- Turban E., Sharda R., Aronson J., King D., *Business Intelligence*, Prentice Hall, 2007.
- Turk E., *Enterprise CRM Turning CRM into Positive ROI*, John Wiley & Sons, 2004.
- Umiejętność restrukturyzacji: niedocenione źródło przewagi firmy, „Harvard Business Review Polska” 2007.
- Understand Performance Management to Better Manage Your Business*, Gartner Group, October 2006.
- Understanding the Digital Divide*, OECD, Paris 2001.
- Ustawa z dnia 17 lutego 2005 roku o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne. (Dz.U. 2005, nr 64, poz. 565).
- Ustawa z dnia 2 lipca 2004 roku o swobodzie działalności gospodarczej (Dz.U. 2007, nr 155, poz. 1095).
- Valadez J.R., Duran R., *Redefining the Digital Divide: Beyond Access to Computers and the Internet*, „The High School Journal” 2007, February–March.
- Van Der Aalst W., VanHee K.M., *Workflow Management: Models, Methods and Systems*, The MIT Press, 2004.
- van Dijk J., *The Deepening Divide. Inequality in the Information Society*, Sage, Thousand Oaks, London–New Delhi 2005.
- Varshney U., Vetter R., *Recent Advances in Wireless Networking*, „IEEE Computer” 2001, 33, no. 6.
- Vaskevitch D., *Client/Server Strategies. A Survival Guide for Corporate Reengineers*, IDG Books Worldwide, Inc., San Mateo 1993.
- Venkatraman N., Henderson J.C., *Research in Strategic Management and Information Technology*, Vol. 2, Publisher: J.A.I. Press Ltd, 1999.
- Vise D., *Google story*, Wydawnictwo Dolnośląskie, Katowice 2007.
- Vossen G., Hagemann S., *Unleashing Web 2.0: From Concepts to Creativity*, Morgan Kaufmann 2007.
- Wagner Ch., *Learning Experience with Virtual Worlds*, „Journal of Information Systems Education” 2008.
- Wang W., *Internet, hakerzy, wirusy*, Wydawnictwo RM, Warszawa 2001.
- Wawarczyk A., *E-gospodarka: poradnik przedsiębiorcy*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2003.
- Wielki J., *Elektroniczny marketing przez Internet*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
- Workflow Management Coalition*, Terminology & Glossary Document Number WFMC-TC-1011, February 1999.
- Wrembel R., Koncilia C., *Data Warehouses and OLAP: Concepts, Architectures and Solutions*, Idea Group Co., Hershey 2006.
- Wright J., *Blog Marketing: The Revolutionary New Way to Increase Sales, Build Your Brand, and Get Exceptional Results*, McGraw-Hill, 2005.
- Zaliwski A., *Korporacyjne bazy wiedzy*, PWE, Warszawa 2000.
- Żeliński J., *Gdzie wstawić e do biznesu*, „Computerworld” 2000, nr 18.
- Ziębicki B., *Zmieniające się przedsiębiorstwo w zmieniającej się politycznie Europie*, t. IV, Wydawnictwo Informacji Ekonomicznej, UJ, Kraków 2001.
- Zimniewicz K., *Współczesne koncepcje i metody zarządzania*, PWE, Warszawa 2003.
- Żurak-Owczarek C., *E-biznes a innowacyjność i konkurencyjność gospodarki*, [w:] L. Lewandowska (red.), *Innowatorzy, innowacje a konkurencyjność regionu łódzkiego*, PTE, Łódź 2011.
- Żurak-Owczarek C., *Elektroniczny łańcuch dostaw i jego infrastruktura*, „Logistyka” 2011, nr 5.
- Żurak-Owczarek C., *Business intelligence – nowoczesna koncepcja zarządzania informacjami w przedsiębiorstwie*, [w:] J. Kaczmarek, M. Kwieciński (red.), *Wywiad i kontrwywiad gospodarczy wobec wyzwań bezpieczeństwa biznesu*, TNOIK, Dom Organizatora, Toruń 2010.

- Żurak-Owczarek C., *Dokumenty elektroniczne a rewizja sprawozdań finansowych*, „Rachunkowość” – audytor, 2001, nr 2.
- Żurak-Owczarek C., *E-biznes szansą na restrukturyzację przedsiębiorstw*, [w:] R. Borowiecki, M. Kwieciński (red.), *Potencjał restrukturyzacji w warunkach globalizacji i nowej gospodarki*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2007.
- Żurak-Owczarek C., *E-biznes szansą na restrukturyzację przedsiębiorstw regionu łódzkiego*, [w:] S. Lachiewicz, A. Zakrzewska-Bielawska (red.), *Zarządzanie przedsiębiorstwem w warunkach rozwoju wysokich technologii*, Monografie Politechniki Łódzkiej, Łódź 2008.
- Żurak-Owczarek C., *E-biznes szansą rozwoju przedsiębiorstw regionu łódzkiego*, [w:] L. Lewandowska (red.), *Nowe koncepcje zarządzania i finansowania rozwoju firm regionu łódzkiego*, PTE, Łódź 2008.
- Żurak-Owczarek C., *Gospodarka elektroniczna szansą na restrukturyzację polskich przedsiębiorstw*, [w:] R. Borowiecki (red.), *Zarządzanie wiedzą a procesy restrukturyzacji i rozwoju przedsiębiorstw*, Wydawnictwo: Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków 2000.
- Żurak-Owczarek C., *Gospodarka oparta na wiedzy w Polsce – diagnoza stanu według Knowledge Assessment Methodology 2009*, [w:] R. Borowiecki, A. Jaki (red.), *Dylematy współczesnych przedsiębiorstw w procesie restrukturyzacji. Dywersyfikacja – integracja – rozwój*, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków 2011.
- Żurak-Owczarek C., *Kreatywność i innowacyjność – determinanty rozwoju współczesnej organizacji*, [w:] R. Borowiecki, A. Jaki (red.), *Zarządzanie procesami restrukturyzacji. Koncepcje – Strategie – Analiza*, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków 2012.
- Żurak-Owczarek C., *Organizacja ucząca się – koncepcja przedsiębiorstwa przyszłości*, [w:] L. Lewandowska (red.), *Formy wspierania przedsiębiorczości w regionie łódzkim w warunkach kryzysu gospodarczego*, PTE, Łódź 2009.
- Żurak-Owczarek C., *Organizacje wirtualne w praktyce*, [w:] R. Borowiecki, A. Jaki (red.), *Wyzwania dla zarządzania współczesnym przedsiębiorstwem*, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków 2009.
- Żurak-Owczarek C., *Przedsiębiorstwo w czasach informacji cyfrowej*, [w:] J. Lewandowski (red.), *Zarządzanie organizacjami gospodarczymi*, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1999.
- Żurak-Owczarek C., *Przedsiębiorstwo w Internecie czyli nietatwe początki handlu elektronicznego*, [w:] B. Olszewska (red.), *Źródła sukcesów i porażek przedsiębiorstw przemysłowych aspekt strategiczny*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Prace naukowe AE nr 870, Wrocław 2000.
- Żurak-Owczarek C., *Przedsiębiorstwo w Internecie nieunikniona konieczność*, [w:] H. Jagoda, J. Lichtarski (red.), *Nowe kierunki w zarządzaniu przedsiębiorstwem – ciągłość i zmiana*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Prace naukowe AE nr 851, Wrocław 2000.
- Żurak-Owczarek C., *Systemy informatyczne e-biznesu w restrukturyzacji przedsiębiorstw*, [w:] R. Borowiecki, A. Jaki (red.), *Zarządzanie restrukturyzacją w procesach integracji i rozwoju nowej gospodarki*, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków 2008.
- Żurak-Owczarek C., *Technologie informacyjne determinantą współczesnego biznesu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2011.
- Żurak-Owczarek C., *Technologie informatyczne w zarządzaniu zmianami*, [w:] W. Błaszczyk, B. Kaczmarek (red.), *Przeszłość i przyszłość nauk o zarządzaniu. Zarządzanie, modele, koncepcje, strategie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2001.
- Żurak-Owczarek C., *Zarządzanie informacją w perspektywie wejścia do Europy*, [w:] R. Borowiecki (red.), *Wyzwania rozwojowe a restrukturyzacja przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 1999.
- Żurak-Owczarek C., *Zarządzanie informacją w przedsiębiorstwie w XXI wieku*, [w:] R. Borowiecki (red.), *Konkurencyjność przedsiębiorstw wobec wyzwań XXI wieku*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 1999.

Netografia

csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/cloud-computing-v26.ppt
<http://budownictwo.inzynieria.com/cat/86/art/26261/ranking-50-najwiekszych-gospodarek-swia-ta-2011>
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/information_society/data/database
<http://freedomhui.com/wp-content/uploads/2010/03/CloudOntology.pdf>
<http://go.worldbank.org/39Z6SV9C80>
<http://go.worldbank.org/E7ISX99P10>
http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page4.asp
http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page5.asp
<http://oreilly.com/pub/a/oreilly/tim/news>
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/WBI/WBIPROGRAMS/KFDLP/EXTUNI-KAM/contentMDK:20584278~menuPK:1433216~pagePK:64168445~piPK:64168309~the-SitePK:1414721,00.html>
http://www.ecdl.org/publisher/files/2009/information-society/docs/20090423054632_230409%20Maximising%20the%20Impa
<http://www.eclipse.org/>
<http://www.fredcavazza.net/2007/07/24/quest-ce--que-lentreprise-20/>
<http://www.icann.org/>
http://www.itrd.gov/fnc/Internet_res.html
<http://www.khaitan.org/mt/archives/000126.html>
http://www.podpis-elektroniczny.szczecin.pl/index,71,1,cennik_uslug.htm
http://www.unctadxi.org/sections/WSIS/docs/other/wsis_jc_gof_stat_2nov.pdf

Spis rysunków

Rysunek 1.1.	E-biznes jako platforma komunikacji i współpracy przedsiębiorstwa.....	17
Rysunek 1.2.	Łańcuch wartości przedsiębiorstwa wykorzystującego w swojej działalności rozwiązania e-biznesowe.....	18
Rysunek 1.3.	Relacje e-biznes a handel elektroniczny.....	22
Rysunek 1.4.	Zależność pomiędzy pojęciami e-biznes i e-handel.....	23
Rysunek 1.5.	Schemat warstw infrastruktury e-biznesu.....	24
Rysunek 1.6.	Architektura aplikacji usługowych e-biznesu w przedsiębiorstwie.....	26
Rysunek 1.7.	Ewolucja zintegrowanych systemów zarządzania.....	34
Rysunek 1.8.	Narzędzia Business Intelligence.....	36
Rysunek 1.9.	Przełączanie pakietów i ich przesyłanie w Internecie.....	36
Rysunek 1.10.	Schemat sieci intranet.....	45
Rysunek 1.11.	Schemat sieci ekstranet.....	46
Rysunek 1.12.	Przedsiębiorstwo wykorzystujące koncepcję Web 2.0.....	49
Rysunek 1.13.	Struktura przetwarzania w chmurze.....	53
Rysunek 1.14.	Podział kontroli nad wykorzystywanymi zasobami w usługach przetwarzania w chmurze.....	55
Rysunek 1.15.	Modele i typy usług przetwarzania w chmurze.....	57
Rysunek 2.1.	Elementy składowe indeksu gospodarki opartej na wiedzy (KEI) oraz ogólnego indeksu wiedzy (KI).....	72
Rysunek 2.2.	Struktura wskaźnika NRI.....	79
Rysunek 4.1.	Rozkład próby badawczej ze względu na wielkość przedsiębiorstwa.....	147
Rysunek 4.2.	Przedsiębiorstwa w Polsce wykorzystujące komputery i mające dostęp do Internetu według wielkości.....	149
Rysunek 4.3.	Wykorzystanie technologii sieciowej przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego.....	150
Rysunek 4.4.	Wykorzystanie technologii sieciowej przez przedsiębiorstwa w Polsce.....	152
Rysunek 4.5.	Wybrane usługi internetowe wykorzystywane przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego.....	155
Rysunek 4.6.	Cele korzystania z Internetu w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego.....	157
Rysunek 4.7.	Posiadanie strony internetowej i jej przeznaczenie w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego.....	158
Rysunek 4.8.	Posiadanie strony internetowej i jej przeznaczenie w przedsiębiorstwach w Polsce.....	159
Rysunek 4.9.	Korzyści wynikające z użytkowania Internetu w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego.....	164
Rysunek 4.10.	Korzystanie z usług administracji publicznej <i>online</i> przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego.....	167
Rysunek 4.11.	Pozioma infrastruktura informacyjno-komunikacyjnej w zależności od odległości od wzorca dla przedsiębiorstw regionu łódzkiego.....	171
Rysunek 4.12.	Wartości względne poziomu infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej dla przedsiębiorstw regionu łódzkiego.....	171

Rysunek 4.13. Poziom wykorzystania aplikacji e-biznesowych w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego.....	175
Rysunek 5.1. Ogólny indeks wiedzy KI a indeks e-gotowości dla 25 krajów Unii Europejskiej.....	183
Rysunek 5.2. Luka między wskaźnikami poszczególnych filarów wchodzących w skład ogólnego indeksu wiedzy KI dla Polski w porównaniu ze Szwecją.....	184
Rysunek 5.3. Luka między wskaźnikami poszczególnych filarów wchodzących w skład ogólnego indeksu wiedzy KI dla Polski w porównaniu z Estonią.....	184
Rysunek 5.4. Wydatki na ICT jako % PKB dla Estonii, Polski i Szwecji w 2010 r.....	185
Rysunek 5.5. Wydatki na działalność B+R (publiczne i przedsiębiorstw) oraz na innowacje dla Szwecji, Polski, Estonii i wartości średnie dla badanych krajów UE.....	189
Rysunek 5.6. Wydatki przedsiębiorstw na innowacje z wyłączeniem B+R jako procent obrotów a indeks e-gotowości.....	190
Rysunek 5.7. Publiczne wydatki na B+R jako procent PKB a indeks e-gotowości.....	191
Rysunek 5.8. Globalny Indeks Konkurencyjności a indeks e-gotowości.....	193
Rysunek 5.9. Stan połączeń z Internetem – Estonia, EU27, Polska i Szwecja.....	197
Rysunek 5.10. Luka między wskaźnikami dostępu do Internetu szerokopasmowego pomiędzy Estonią a Polską.....	198
Rysunek 5.11. Luka między wskaźnikami dostępu do Internetu szerokopasmowego pomiędzy Szwecją a Polską.....	198

Spis tabel

Tabela 1.1.	Cele wdrożeń rozwiązań e-biznesowych w sferze procesów podstawowych.....	19
Tabela 1.2.	Cele wdrożeń rozwiązań e-biznesowych w sferze procesów wspomagających...	20
Tabela 1.3.	Etapy rozwoju narzędzi odkrywania wiedzy i informacji.....	37
Tabela 1.4.	Kombinacje typu i modelu przetwarzania w chmurze – przykłady realizacji.....	58
Tabela 2.1.	Indeks gospodarki opartej na wiedzy KEI oraz indeks wiedzy KI dla 27 krajów Unii Europejskiej rankingu KAM w 2009 r.....	73
Tabela 2.2.	Wybrane wskaźniki filaru ICT indeksu gospodarki opartej na wiedzy dla Danii, Estonii i Polski w roku 2009.....	77
Tabela 2.3.	Ranking gotowości sieciowej NRI dla 27 krajów UE w latach 2009–2010.....	83
Tabela 2.4.	Wybrane wskaźniki filara ICT indeksu NRI dla Szwecji, Estonii i Polski w latach 2009–2010.....	86
Tabela 2.5.	Filary konkurencyjności GCI.....	86
Tabela 2.6.	Globalny Indeks Konkurencyjności GCI 2009-2010 dla gospodarek 27 krajów UE.....	91
Tabela 2.7.	Miejsce Polski w poszczególnych filarach konkurencyjności w rankingu GCI 2009–2010.....	92
Tabela 2.8.	Ranking DCR z podziałem na klasyfikacje w poszczególnych filarach dla krajów UE.....	96
Tabela 2.9.	Ranking <i>e-readiness</i> dla 25 krajów UE w roku 2010.....	101
Tabela 3.1.	Zmienne diagnostyczne w badaniu nad poziomem rozwoju e-biznesu w przedsiębiorstwach wybranych krajów.....	115
Tabela 3.2.	Charakterystyki statystyczne zmiennych diagnostycznych.....	116
Tabela 3.3.	Macierz korelacji zmiennych diagnostycznych.....	118
Tabela 3.4.	Wartości zmiennych diagnostycznych po przeprowadzeniu standaryzacji.....	119
Tabela 3.5.	Wzorce taksonomiczne badanych zmiennych diagnostycznych.....	120
Tabela 3.6.	Dystanse zmiennych diagnostycznych dla każdego kraju.....	121
Tabela 3.7.	Odległości euklidesowe (d_{i0}) oraz wartości względnego wskaźnika poziomu rozwoju e-biznesu (z_i) w poszczególnych krajach.....	122
Tabela 3.8.	Ranking rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) w zależności od wartości odległości euklidesowej poszczególnych cech od wzorca.....	123
Tabela 3.9.	Ranking według względnego wskaźnika poziomu rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych).....	125
Tabela 3.10.	Klasyfikacja krajów według wartości względnego wskaźnika rozwoju Z. Hellwiga.....	127
Tabela 3.11.	Zmienne diagnostyczne uwzględnione w badaniu poziomu infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej.....	129
Tabela 3.12.	Charakterystyki statystyczne zmiennych diagnostycznych uwzględnionych w badaniu poziomu infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej – etap pierwszy analizy.....	130

Tabela 3.13.	Wzorce taksonomiczne zmiennych diagnostycznych w badaniu nad poziomem infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej – etap pierwszy analizy.....	132
Tabela 3.14.	Odległości euklidesowe (d_{i0}) oraz wartości względnego wskaźnika poziomu rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej (z_i) w poszczególnych krajach – etap pierwszy analizy.....	133
Tabela 3.15.	Ranking rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w zależności od wartości sum dystansów poszczególnych cech od wzorca – etap pierwszy analizy.....	134
Tabela 3.16.	Charakterystyki statystyczne zmiennych diagnostycznych w badaniu nad poziomem infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej – etap drugi analizy.....	136
Tabela 3.17.	Wzorce taksonomiczne zmiennych diagnostycznych w badaniu nad poziomem infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej – etap drugi analizy.....	137
Tabela 3.18.	Wartości odległości euklidesowych (d_{i0}) oraz wartości względnego wskaźnika poziomu rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej (z_i) w poszczególnych krajach – etap drugi analizy.....	138
Tabela 3.19.	Ranking rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w zależności od wartości odległości euklidesowych poszczególnych cech od wzorca – etap drugi analizy.....	138
Tabela 4.1.	Wielkość przedsiębiorstwa a wykorzystanie technologii sieciowej (region łódzki) w %.....	151
Tabela 4.2.	Wielkość przedsiębiorstwa a wykorzystanie technologii sieciowej (Polska) w %.....	152
Tabela 4.3.	Wielkość przedsiębiorstwa a wybrane rodzaje połączeń internetowych (region łódzki) w %.....	154
Tabela 4.4.	Wielkość przedsiębiorstwa a wybrane rodzaje połączeń internetowych (Polska) w %.....	154
Tabela 4.5.	Wielkość przedsiębiorstwa a wykorzystywanie wybranych usług internetowych (region łódzki) w %.....	156
Tabela 4.6.	Wielkość przedsiębiorstwa a wykorzystywanie wybranych usług internetowych (Polska) w %.....	156
Tabela 4.7.	Wielkość przedsiębiorstwa a cele korzystania z Internetu (region łódzki) w %.....	157
Tabela 4.8.	Wielkość przedsiębiorstwa a posiadanie strony internetowej i jej przeznaczenie (region łódzki) w %.....	159
Tabela 4.9.	Wielkość przedsiębiorstwa a posiadanie strony internetowej i jej przeznaczenie (Polska) w %.....	160
Tabela 4.10.	Wielkość przedsiębiorstwa a metody zabezpieczenia danych i prowadzenia transakcji (region łódzki) w %.....	161
Tabela 4.11.	Wielkość przedsiębiorstwa a metody zabezpieczenia danych i prowadzenia transakcji (Polska) w %.....	161
Tabela 4.12.	Wielkość przedsiębiorstwa a wykorzystywane aplikacje e-biznesowe (region łódzki) w %.....	163
Tabela 4.13.	Wielkość przedsiębiorstwa a wykorzystywane aplikacje e-biznesowe (Polska).....	164
Tabela 4.14.	Wielkość przedsiębiorstwa a korzyści wynikające z użytkowania Internetu (region łódzki) w %.....	165
Tabela 4.15.	Wykorzystanie Internetu w procesie zaopatrzenia w przedsiębiorstwach regionu łódzkiego w %.....	166
Tabela 4.16.	Wielkość przedsiębiorstwa a korzystanie z usług administracji publicznej <i>online</i> (region łódzki) w %.....	167

Tabela 4.17. Wielkość przedsiębiorstwa a korzystanie z usług administracji publicznej <i>online</i> (Polska).....	168
Tabela 4.18. Zmienne diagnostyczne w badaniu nad poziomem infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej przedsiębiorstw regionu łódzkiego w %.....	169
Tabela 4.19. Charakterystyki statystyczne zmiennych diagnostycznych.....	170
Tabela 4.20. Wzorce taksonomiczne badanych zmiennych diagnostycznych.....	170
Tabela 4.21. Odległości euklidesowe od cech wzorcowych (d_{i0}) oraz wartości względnego wskaźnika poziomu infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej (z_i) dla poszczególnych rodzajów przedsiębiorstw.....	170
Tabela 4.22. Zmienne diagnostyczne w badaniu wykorzystania aplikacji e-biznesowych przez przedsiębiorstwa regionu łódzkiego w %.....	172
Tabela 4.23. Charakterystyki statystyczne zmiennych diagnostycznych.....	173
Tabela 4.24. Wzorce taksonomiczne badanych zmiennych diagnostycznych.....	174
Tabela 4.25. Odległości od cech wzorcowych (d_{i0}) oraz wartości syntetycznego wskaźnika poziomu wykorzystania systemów (z_i) dla poszczególnych rodzajów przedsiębiorstw.....	174
Tabela 5.1. Ogólny indeks wiedzy KI oraz indeks e-gotowości dla 25 krajów Unii Europejskiej w 2010 r.....	182
Tabela 5.2. Wydatki na działalność B+R (publiczne i przedsiębiorstw) oraz na innowacje dla wybranych krajów UE.....	187
Tabela 5.3. Stan połączeń z Internetem w krajach UE.....	195
Tabela 5.4. Stan połączeń z Internetem – Estonia, EU27, Polska i Szwecja.....	196
Tabela 5.5. Liczba osób korzystających z Internetu w sposób regularny i częsty oraz liczba osób, które z niego nie korzystały w krajach UE (jako % populacji).....	199
Tabela 5.6. Liczba osób korzystających z Internetu w sposób regularny i częsty oraz liczba osób, które z niego nie korzystały dla Estonii, Polski i Szwecji oraz wartości średnie dla krajów UE (jako % populacji).....	201
Tabela 5.7. Wykorzystanie wybranych usług oferowanych w Internecie przez mieszkańców krajów UE (jako % populacji).....	202
Tabela 5.8. Wykorzystanie wybranych usług oferowanych w Internecie przez mieszkańców Estonii, Polski i Szwecji oraz wartości średnie dla krajów UE (jako % populacji).....	203
Tabela 5.9. Podstawowe publiczne usługi e-administracji dla obywateli i przedsiębiorstw.....	205
Tabela 5.10. Zakres dostępności i stopień wykorzystania podstawowych usług publicznych e-administracji dla obywateli i przedsiębiorstw w krajach UE.....	206
Tabela 5.11. Podstawowe usługi publiczne dla obywateli i przedsiębiorstw udostępniane <i>online</i> oraz ich wykorzystanie w Estonii, Polsce i Szwecji oraz wartości średnie dla UE.....	207
Tabela 5.12. Zakres wykorzystania handlu elektronicznego przez mieszkańców oraz przedsiębiorstwa krajów UE w %.....	209
Tabela 5.13. Zakres wykorzystania handlu elektronicznego przez mieszkańców oraz przedsiębiorstwa w Estonii, Polsce i Szwecji oraz wartości średnie dla UE.....	211
Tabela 5.14. Wykorzystanie aplikacji e-biznesowych przez przedsiębiorstwa w UE.....	212
Tabela 5.15. Wykorzystanie aplikacji e-biznesowych przez przedsiębiorstwa w Estonii, Polsce i Szwecji oraz wartości średnie dla UE.....	214

Spis wykresów

Wykres 3.1. Ranking rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) w zależności od wartości odległości euklidesowej poszczególnych cech od wzorca.....	124
Wykres 3.2. Ranking według względnego wskaźnika poziomu rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych).....	126
Wykres 3.3. Grupowanie krajów pod względem poziomu rozwoju e-biznesu (w obszarze handlu elektronicznego i aplikacji e-biznesowych) metodą pojedynczego wiązania.....	127
Wykres 3.4. Ranking rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w zależności od wartości odległości euklidesowych poszczególnych cech od wzorca – etap pierwszy analizy.....	135
Wykres 3.5. Ranking rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej w zależności od wartości dystansów poszczególnych cech od wzorca – etap drugi analizy.....	139
Wykres 3.6. Grupowanie krajów pod względem poziomu rozwoju infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej metodą Warda – etap drugi analizy.....	140

Aneksy

Aneks 1. Wskaźniki gospodarki oraz porządku ekonomicznego i instytucjonalnego wykorzystywane w metodologii KAM

Wskaźnik	Interpretacja
Ogólne wskaźniki gospodarki	
Średnioroczny wzrost Produktu Krajowego Brutto (<i>Average Annual Gross Domestic Product Growth</i>)	Wskaźnik ten jest dobry do oceny ogólnego rozwoju gospodarczego kraju, gdyż mówi o średnim rocznym wzroście Krajowego Produktu Brutto.
Produkt Krajowy Brutto per capita (<i>Gross Domestic Product per Capita</i>)	Wskaźnik przedstawiający Produkt Krajowy Brutto na jednego mieszkańca.
Produkt Krajowy Brutto (<i>Gross Domestic Product</i>)	Wskaźnik przedstawiający wielkość Produktu Krajowego Brutto (PKB).
Wskaźnik rozwoju społecznego (<i>Human Development Index – HDI</i>)	Wskaźnik dostarczający informacji na temat rozwoju człowieka w aspekcie wzrostu gospodarczego. Indeks HDI opiera się na trzech wskaźnikach: długowieczności mierzonej oczekiwaną długością życia w dniu narodzin, wykształceniem mierzonym wskaźnikiem alfabetyzacji dorosłych w połączeniu z rekrutacją do szkół średnich i wyższych oraz standardem życia, mierzonym wielkością PKB na jednego mieszkańca.
Współczynnik ubóstwa (<i>Poverty Index</i>)	Wskaźnik koncentrujący się na trzech podstawowych wymiarach ludzkiego życia – długowieczności, umiejętności czytania i pisanie oraz godnego poziomu życia (mierzonego odsetkiem ludności żyjącej poniżej granicy ubóstwa). Ponadto współczynnik ten ujmuje wykluczenie społeczne, mierzone stopą długoterminowego bezrobocia. Ubóstwo odnosi się do odsetka osób żyjących za mniej niż 50% średnich dochodów będących do dyspozycji gospodarstw domowych w danym kraju.
Wieloczynnikowy wskaźnik ryzyka (<i>Composite Risk Rating</i>)	Wskaźnik oceniający wszelkie ryzyka w oparciu o 22 różne elementy ryzyka politycznego, finansowego i gospodarczego. Zakres wskaźnika waha się od 0 do 100. Wskaźnik z zakresu: <ul style="list-style-type: none"> • od 0 do 49,9 oznacza bardzo wysokie ryzyko, • od 50 do 59,9 oznacza ryzyko wysokie, • od 60 do 69,9 oznacza ryzyko umiarkowane, • od 70 do 79,9 oznacza ryzyko niskie, • od 80 do 100 oznacza ryzyko bardzo niskie.

Wskaźnik	Interpretacja
Porządek ekonomiczny	
Wskaźnik akumulacji kapitału brutto jako % PKB <i>(Gross Capital Formation as % of GDP)</i>	Wskaźnik składający się z nakładów na środki trwałe w gospodarce powiększonych o zmiany netto w poziomie zapasów.
Handel jako % PKB <i>(Trade as % of GDP)</i>	Wskaźnik określający wartość eksportu i importu towarów i usług mierzona jako udział w PKB.
Barriere celne i poza celne <i>(Tariff & Nontariff Barriers)</i>	Wskaźnik przypisany do każdego kraju na podstawie analizy jego celnych i poza celnych barier w handlu, takich jak np. zakazy importowe i kwoty importowe, jak również wymagania dotyczące dokładnego etykietowania i licencjonowania. Wskaźnik jest oparty na Indeksie Wolności Gospodarczej <i>(Index of Economic Freedom)</i> .
Stopień ochrony własności intelektualnej <i>(Intellectual Property Protection)</i>	Wskaźnik określający stopień ochrony własności intelektualnej w danym kraju. Wartość wskaźnika mieści się w skali od 1 (brak własności intelektualnej) do 7 (bardzo rygorystyczna ochrona intelektualna).
Solidność banków <i>(Soundness of Banks)</i>	Wskaźnik odpowiadający na pytanie, czy banki w danym kraju zasługują na zaufanie. Wartość wskaźnika mieści się w skali od 1 (możliwość niewypłacalności banków i konieczność pomocy finansowej rządu) do 7 (banki działają w sposób należyty i można mieć do nich pełne zaufanie).
Eksport produktów i usług jako % PKB <i>(Exports of Goods and Services as % of GDP)</i>	Wskaźnik obejmujący wartość towarów, koszty frachtu, ubezpieczenia, transportu, należności, opłat licencyjnych i innych usług, takich jak komunikacja, budownictwo, finanse, informacja biznesowa i prywatna oraz usługi administracji publicznej. Wskaźnik nie obejmuje dochodów z pracy i nieruchomości oraz płatności transferowych.
Marża na stopie procentowej <i>(Interest Rate)</i>	Wielkość określająca oprocentowanie naliczane przez banki od kredytów dla głównych klientów minus stopa odsetek płaconych przez banki komercyjne od depozytów oszczędnościowych (na żądanie i terminowych).
Konkurencja na rynkach lokalnych <i>(Intensity of Local Competition)</i>	Wskaźnik odpowiadający na pytanie jaka jest konkurencja w danym kraju. Wartość wskaźnika mieści się w skali od 1 (konkurencja w większości branż jest ograniczona) do 7 (konkurencja jest intensywna i umożliwiającą częste zmiany liderów rynkowych).
Kredyty krajowe w sektorze prywatnym jako % PKB <i>(Domestic Credit to Private Sector % of GDP)</i>	Wskaźnik odnoszący się do środków finansowych dostarczanych dla sektora prywatnego, np. poprzez pożyczki, zakup papierów wartościowych czy kredyty handlowe.
Koszty zarejestrowania firmy jako % PKB per capita <i>(Cost to Register a Business)</i>	Wielkość określająca oficjalne koszty zarejestrowania firmy jako procent Produktu Krajowego Brutto na jednego mieszkańca.

Wskaźnik	Interpretacja
Ilość dni niezbędnych do założenia firmy (<i>Days Required to Start a Business</i>)	Wielkość określająca czas trwania wszystkich procedur koniecznych do założenia firmy wyrażona w liczbie dni.
Koszt egzekucji kontraktu jako % należności (<i>Cost to Enforce a Contract % of debt</i>)	Wielkość przedstawiająca kwotę obowiązkowych opłat sądowych i prawnych jako procent wartości długu.
Porządek instytucjonalny	
Jakość regulacji (<i>Regulatory Quality</i>)	Wskaźnik przedstawiający częstość występowania nieprzyjaznych regulacji w stosunku do rynku wyrażających się m.in. kontrolą cen, niewystarczającym nadzorem bankowym czy nadmiernymi obciążeniami handlu zagranicznego i rozwoju biznesu. Wartość wskaźnika mieści się w przedziale od -2,5 (bardzo nieprzyjazne regulacje) do +2 (regulacje przyjazne).
Zasady prawne (<i>Rule of Law</i>)	Wskaźnik określający m.in. częstość występowania przestępstw zarówno z użyciem jak i bez użycia przemocy, skuteczność i przewidywalność systemu sądownictwa oraz wykonywalność umów. Wartość wskaźnika zawiera się w przedziale od 0 do 1.
Skuteczność rządu (<i>Government Effectiveness</i>)	Wskaźnik określający jakość usług publicznych, zakres biurokracji, kompetencje pracowników służby cywilnej oraz ich niezależność od nacisków politycznych i wiarygodność zobowiązań rządu. Aktualna wartość wskaźnika może zawierać się w przedziale -2,5 (słaba wiarygodność zobowiązań rządu) do 2,5 (duży stopień wiarygodności rządu).
Prawo głosu i odpowiedzialność (<i>Voice and Accountability</i>)	Wskaźnik mierzący stopień, w jakim obywatele danego kraju są w stanie uczestniczyć w wyborze rządu oraz ocenia niezależność mediów, które pełnią ważną rolę w monitorowaniu władzy a w szczególności ich odpowiedzialności za podejmowane działania. Aktualna wartość wskaźnika może zawierać się w przedziale od -2,5 (brak prawa głosu i niezależności mediów) do 2 (pełne prawo głosu i niezależności mediów).
Stabilność polityczna (<i>Political Stability</i>)	Wskaźnik określający prawdopodobieństwo destabilizacji lub obalenia rządu danego kraju za pomocą środków niekonstytucyjnych lub/i przemocy. Aktualna wartość wskaźnika może zawierać się w przedziale od -3,5 (duże prawdopodobieństwo destabilizacji politycznej) do 1,7 (niewielkie prawdopodobieństwo destabilizacji politycznej).
Kontrola nad korupcją (<i>Control of Corruption</i>)	Wskaźnik określający stopień korupcji administracyjnej (związanej z tzw. zawłaszczeniem państwa) i gospodarczej w danym kraju. Wskaźnik może aktualnie przyjmować wartości z przedziału od -1,75 (znaczny stopień korupcji) do 2,5 (brak korupcji).
Wolność prasy (<i>Press Freedom</i>)	Wskaźnik oceniający stopień wolności prasy w danym kraju. Punktacja w skali: <ul style="list-style-type: none"> • od 0 do 30 oznacza wolne media, • od 31 do 60 oznacza częściowo wolne media, • od 61 do 100 oznacza media nieposiadające wolności.

Źródło: http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page4.asp.

Aneks 2. Wskaźniki innowacyjności wykorzystywane w metodologii KAM

Wskaźnik	Interpretacja
Innowacyjność	
Bezpośrednie inwestycje w innych krajach jako %PKB (<i>FDI Outflows as % of GDP</i>)	Wskaźnik mierzący wartość inwestycji bezpośrednich lub dostarczanych przez podmioty powiązane w przedsiębiorstwa mające siedzibę w innym kraju.
Bezpośrednie inwestycje zagraniczne jako % PKB (<i>FDI Inflows as % of GDP</i>)	Wskaźnik mierzący wartość inwestycji zagranicznych napływających bezpośrednio do przedsiębiorstw funkcjonujących w gospodarce danego kraju.
Oplaty za korzystanie z licencji mln USD (<i>Royalty and License Fees Payments</i>)	Wskaźnik określający płatności krajowych i zagranicznych podmiotów gospodarczych za wykorzystanie niematerialnych praw majątkowych (takich jak patenty, prawa autorskie, procesy przemysłowe i franchising) oraz nabytych na zasadzie zakupu licencji wyprodukowanych oryginałów prototypów takich jak rękopisy i filmy.
Oplaty za korzystanie z licencji na milion mieszkańców w USD (<i>Royalty and License Fees Payments Per Million Population</i>)	Wskaźnik określający płatności krajowych i zagranicznych podmiotów gospodarczych za wykorzystanie niematerialnych praw majątkowych (takich jak patenty, prawa autorskie, procesy przemysłowe i franchising) oraz nabytych na zasadzie zakupu licencji wyprodukowanych oryginałów prototypów, takich jak rękopisy i filmy na milion mieszkańców danego kraju.
Przychody ze sprzedaży licencji w mln USD (<i>Royalty and License Fees Receipts</i>)	Wskaźnik określający przychody krajowych i zagranicznych podmiotów gospodarczych ze sprzedaży niematerialnych praw majątkowych (takich jak patenty, prawa autorskie, procesy przemysłowe i franchising) oraz nabytych na zasadzie zakupu licencji wyprodukowanych oryginałów prototypów, takich jak rękopisy i filmy, wyrażone w milionach dolarów amerykańskich.
Przychody ze sprzedaży licencji na milion mieszkańców w USD (<i>Royalty and License Fees Receipts Per Million Population</i>)	Wskaźnik określający przychody krajowych i zagranicznych podmiotów gospodarczych ze sprzedaży niematerialnych praw majątkowych (takich jak patenty, prawa autorskie, procesy przemysłowe i franchising) oraz nabytych na zasadzie zakupu licencji wyprodukowanych oryginałów prototypów, takich jak rękopisy i filmy na milion mieszkańców danego kraju.
Oplaty i przychody licencyjne w mln USD (<i>Royalty and License Fees Payments and Receipts</i>)	Wskaźnik określający sumę wartości opłat za korzystanie z licencji i przychodów z ich sprzedaży wyrażona w mln dol. amerykańskich.
Oplaty i przychody licencyjne na jednego mieszkańca (<i>Royalty and License Fees Payments and Receipts Per Million Population</i>)	Wskaźnik określający sumę wartości opłat za korzystanie z licencji i przychodów z ich sprzedaży na jednego mieszkańca danego kraju.

Wskaźnik	Interpretacja
Wskaźnik zapisów na studia nauk ścisłych i technicznych jako % studentów szkół wyższych (<i>Science and Engineering Enrollment Ratio</i>)	Wskaźnik opisujący zapis na studia na kierunki inżynierskie, produkcję i budownictwo oraz nauki ścisłe jako procent całkowitych zapisów na studia.
Wskaźnik zapisów na studia przyrodnicze jako % studentów szkół wyższych (<i>Science Enrollment Ratio</i>)	Wskaźnik opisujący zapis na studia na kierunki nauki ścisłe jako procent całkowitych zapisów na studia.
Liczba pracowników badawczych zatrudniona w sferze B+R (<i>Researchers in R&D</i>)	Wskaźnik informujący o całkowitej liczbie pracowników badawczych zatrudnionych w sferze B+R.
Liczba pracowników badawczych zatrudniona w sferze B+R na milion mieszkańców (<i>Researchers in R&D Per Million Population</i>)	Wskaźnik informujący o liczbie pracowników badawczych zatrudnionych w sferze B+R przypadającej na 1 mln mieszkańców danego kraju.
Wydatki ogółem na B+R jako % PKB (<i>Total Expenditure for R&D</i>)	Wskaźnik informujący jaki procent PKB jest przeznaczany na B+R, które obejmuje badania podstawowe i stosowane, badania eksperymentalne prowadzące do powstania nowych urządzeń, produktów i procesów.
Handel produktami jako % PKB (<i>Manufacturing Trade</i>)	Wskaźnik informujący jaki udział procentowy w PKB przypada na eksport i import produktów.
Współpraca o charakterze badawczym między uniwersytetami a przedsiębiorstwami (<i>University-Company Research Collaboration</i>)	Wskaźnik odpowiadający na pytanie jak wygląda współpraca przedsiębiorstw z lokalnymi uczelniami. Wskaźnik mierzony jest w skali od 1 (współpraca taka nie istnieje lub jest minimalna) do 7 (współpraca jest intensywna i ciągła).
Liczba publikacji z obszaru nauk ścisłych i technicznych (<i>Scientific and Technical Journal Articles</i>)	Wskaźnik odnoszący się do liczby publikacji z nauk ścisłych i technicznych w następujących obszarach: fizyka, biologia, chemia, matematyka, medycyna kliniczna, badania biomedyczne, inżynieria i technologia oraz nauki o ziemi i przestrzeni kosmicznej.
Liczba publikacji z obszaru nauk ścisłych i technicznych na milion mieszkańców (<i>Scientific and Technical Journal Articles Per Million Population</i>)	Wskaźnik odnoszący się do publikacji z nauk ścisłych i technicznych w następujących obszarach: fizyka, biologia, chemia, matematyka, medycyna kliniczna, badania biomedyczne, inżynieria i technologia oraz nauki o ziemi i przestrzeni kosmicznej przypadających na milion mieszkańców danego kraju.

Wskaźnik	Interpretacja
Dostępność kapitału wysokiego ryzyka (<i>Availability of Venture Capital</i>)	Wskaźnik pozwalający uzyskać odpowiedź na pytanie czy przedsiębiorcy posiadający innowacyjne, ale ryzykowne projekty są w stanie znaleźć względnie łatwo kapitał. Wartość wskaźnika waha się od 1 (pozyskanie kapitału jest bardzo trudne) do 7 (łatwe pozyskanie kapitału).
Liczba patentów przyznanych przez Amerykańskie Biuro Patentowe (<i>Patent Applications Granted by the USPTO</i>)	Wskaźnik przedstawiający liczbę amerykańskich dokumentów patentowych dotyczących przyznania np. patentów użytkowych, patentów projektowych, patentów linii produkcyjnych, ponowienia patentów, dotyczących obrony narodowej oraz rejestracji wynalazków.
Liczba patentów przyznanych przez Amerykańskie Biuro Patentowe na milion mieszkańców (<i>Patent Applications Granted by the USPTO Per Million Population</i>)	Wskaźnik przedstawiający liczbę amerykańskich dokumentów patentowych dotyczących przyznania np. patentów użytkowych, patentów projektowych, patentów linii produkcyjnych, ponowienia patentów, dotyczących obrony narodowej oraz rejestracji wynalazków przypadających na milion mieszkańców danego kraju.
Eksport produktów zaawansowanych technologicznie jako % całego eksportu (<i>High-Technology Exports</i>)	Wskaźnik opisujący wielkość eksportu produktów, które wymagają intensywnych prac badawczo rozwojowych, dotyczy to w szczególności następujących branż: lotniczej, komputerów, wyrobów farmaceutycznych, instrumenty naukowe i maszyn elektrycznych.
Wydatki sektora prywatnego na B+R (<i>Private Sector Spending on R&D</i>)	Wskaźnik określający zaangażowanie finansowe przedsiębiorstw w prace badawczo rozwojowe. Wartość wskaźnika mierzy się w skali od 1 (brak wydatków na B+R) do 7 (intensywne finansowanie B+R przez sektor prywatny).
Stopień absorpcji nowych technologii (<i>Firm-Level Technology Absorption</i>)	Wskaźnik odpowiadający na pytanie czy przedsiębiorstwa w danym kraju są w stanie wchłonąć nowe technologie. Wartość wskaźnika mieści się w przedziale od 1 (nie są w stanie) do 7 (są bardzo ofensywne w absorpcji nowych technologii).
Występowanie łańcucha wartości (<i>Value Chain Presence</i>)	Wskaźnik dający odpowiedź na pytanie czy przedsiębiorstwa eksportujące mają szeroką czy wąską obecność w łańcuchu wartości. Wartość wskaźnika waha się od 1 (wąska obecność – przedsiębiorstwa zajmują się tylko wydobywaniem surowców lub produkcją) do 7 (szeroka obecność – obok produkcji są one w stanie wykonać projekt wyrobu, zająć się marketingiem sprzedaży, logistyką i usługami posprzedażnymi).
Import towarów brutto w mln USD (<i>Capital Goods Gross Imports</i>)	Wskaźnik określający wartość importu towarów z wykluczeniem takich produktów konsumpcyjnych jak krajowe urządzenia gospodarstwa domowego, odbiorniki radiowe i telewizyjne, samochody osobowe i podwozia oraz motocykle i rowery.
Eksport towarów brutto w mln USD (<i>Capital Goods Gross Exports</i>)	Wskaźnik określający wartość eksportu towarów z wykluczeniem takich produktów konsumpcyjnych jak krajowe urządzenia gospodarstwa domowego, odbiorniki radiowe i telewizyjne, samochody osobowe i podwozia oraz motocykle i rowery.

Wskaźnik	Interpretacja
Liczba publikacji naukowych we współautorstwie zagranicznym w % (S&E articles with foreign coauthorship)	Wskaźnik przedstawiający stosunek liczby artykułów opublikowanych we współautorstwie zagranicznym do liczby wszystkich opublikowanych artykułów w danym kraju. Liczone są tylko artykuły z zestawu czasopism znajdujących się w wykazach SCI (<i>Science Citation Index</i>) i SSCI (<i>Social Sciences Citation Index</i>).
Średnia liczba cytowań na artykuł z nauk ścisłych i technicznych (Average number of citations per S&E article)	Wskaźnik dotyczący tylko artykułów z zestawu czasopism znajdujących się w wykazach SCI (<i>Science Citation Index</i>) i SSCI (<i>Social Sciences Citation Index</i>).

Źródło: http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page4.asp.

Aneks 3. Wskaźniki dotyczące edukacji wykorzystywane w metodologii KAM

Wskaźnik	Interpretacja
Edukacja	
Wskaźnik umiejętności czytania i pisania (<i>Adult Literacy Rate</i>)	Wskaźnik określający procent populacji powyżej 15 lat, który potrafi ze zrozumieniem czytać i pisać krótkie, proste zdania.
Średnia lat pobierania nauki w szkole (<i>Average Years of Schooling</i>)	Wskaźnik przedstawiający średnią liczbę lat pobierania nauki w szkole przez młodzież.
Wskaźnik zapisów do szkół średnich (<i>Secondary Enrollment</i>)	Wskaźnik określający stosunek liczby osób oficjalnie uczących się, niezależnie od wieku, do części populacji, której wiek oficjalnie odpowiada wskazanemu poziomowi nauki.
Wskaźnik zapisów do szkół wyższych (<i>Tertiary Enrollment</i>)	Wskaźnik określający stosunek liczby osób oficjalnie uczących się, niezależnie od wieku, do części populacji, której wiek oficjalnie odpowiada wskazanemu poziomowi nauki.
Oczekiwana długość życia w dniu narodzin (<i>Life Expectancy at Birth</i>)	Wielkość prezentująca oczekiwaną liczbę lat życia noworodka, przy założeniu, że panujące tabele śmiertelności nie ulegną zmianie w czasie jego życia.
Dostęp do Internetu w szkole (<i>Internet Access in Schools</i>)	Wskaźnik określający dostęp do Internetu w szkołach. Wartość wskaźnika mieści się w przedziale od 1 (bardzo ograniczony dostęp do Internetu) do 7 (wszechobecności Internetu w szkołach).
Wydatki publiczne na edukację jako % PKB (<i>Public Spending on Education as % of GDP</i>)	Wskaźnik określający procent PKB, który jest przeznaczany na edukację w formie środków publicznych jak również środków na edukację prywatną na każdym poziomie.
Poziom osiągnięć gimnazjalistów z matematyki (<i>4th Grade Achievement in Mathematics</i>)	Wskaźnik oceniający osiągnięcia gimnazjalistów na standardowych testach matematycznych.
Poziom osiągnięć gimnazjalistów w naukach ścisłych (<i>4th Grade Achievement in Science</i>)	Wskaźnik oceniający osiągnięcia gimnazjalistów na standardowych testach z nauk ścisłych.
Poziom osiągnięć studentów z matematyki (<i>8th Grade Achievement in Mathematics</i>)	Wskaźnik oceniający osiągnięcia studentów na standardowych testach matematycznych.
Poziom osiągnięć studentów w naukach ścisłych (<i>8th Grade Achievement in Science</i>)	Wskaźnik oceniający osiągnięcia studentów na standardowych testach z nauk ścisłych.

Wskaźnik	Interpretacja
Jakość edukacji w zakresie matematyki i nauk przyrodniczych (<i>Quality of Science and Math Education</i>)	Wskaźnik oceniający stan edukacji w zakresie matematyki i nauk przyrodniczych. Wartość wskaźnika waha się od 1 (bardzo niski poziom edukacji w tym zakresie) do 7 (najwyższy poziom edukacji na świecie).
Jakość edukacji w zakresie zarządzania (<i>Quality of Management Education</i>)	Wskaźnik oceniający stan edukacji w zakresie zarządzania. Wartość wskaźnika mieści się w skali od 1 (bardzo niski poziom edukacji w tym zakresie) do 7 (najwyższy poziom edukacji na świecie).
Umiejętności matematyczne 15-latków (<i>15-year-olds' math literacy</i>)	Wskaźnik mierzący umiejętności 15-latków w zakresie matematyki.
Umiejętności z nauk ścisłych 15-latków (<i>15-year-olds' science literacy</i>)	Wskaźnik mierzący umiejętności 15-latków w zakresie nauk ścisłych.

Źródło: http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page4.asp.

Aneks 4. Wskaźniki dotyczące pracy wykorzystywane w metodologii KAM

Wskaźnik	Interpretacja
Praca	
Współczynnik bezrobocia jako procent siły roboczej <i>(Unemployment Rate as % of total labor force)</i>	Wskaźnik informujący o procencie bezrobotnej siły roboczej, która aktywnie poszukuje pracy.
Zatrudnienie w przemyśle jako procent całkowitego zatrudnienia <i>(Employment in Industry as % of total employment)</i>	Wskaźnik przedstawiający liczbę osób zatrudnionych w przemyśle (górnictwo, kopalnictwo w tym produkcja ropy), wytwarzanie i przerób energii elektrycznej, gazu i wody) jako procent całkowitej siły roboczej.
Zatrudnienie w usługach jako procent całkowitego zatrudnienia <i>(Employment in Services as % of total employment)</i>	Wskaźnik przedstawiający liczbę osób zatrudnionych w usługach (handel hurtowy i detaliczny, gastronomia, transport, finanse, ubezpieczenia, nieruchomości, usługi biznesowe oraz usługi komunalne, społeczne i personalne) jako procent całkowitej siły roboczej.
Pracownicy wykwalifikowani i techniczni jako procent siły roboczej <i>(Professional and Technical Workers as % of the Labor Force)</i>	Wskaźnik przedstawiający liczbę wykwalifikowanych pracowników z wiedzą techniczną jako procent całkowitej siły roboczej.
Zakres szkolenia personelu <i>(Extent of Staff Training)</i>	Wskaźnik odpowiadający na pytanie czy ogólnym podejściem do zasobów ludzkich jest inwestowanie. Wielkość wskaźnika waha się od 1 (małe nastawienie na szkolenia i rozwój) do 7 (firmy są nastawione na przyciąganie pracowników poprzez szeroką ofertę szkoleń i są nastawione na zatrzymanie wyszkolonego personelu).
Stopień drenażu mózgów <i>(Brain Drain)</i>	Wskaźnik oceniający czy utalentowani ludzie (pracownicy, studenci) wyjeżdżają z kraju w poszukiwaniu pracy. Skala wskaźnika waha się od 1 (utalentowani ludzie wyjeżdżają) do 7 (prawie zawsze pozostają w kraju).
Współpraca w relacjach pracodawca pracownik <i>(Cooperation in Labor-Employer Relations)</i>	Wskaźnik określający relacje pracodawcy z pracownikiem. Wartości wskaźnika mieszczą się w skali od 1 (relacje konfrontacyjne) do 7 (relacje oparte na współpracy).
Elastyczność ustalania płac <i>(Flexibility of Wage Determination)</i>	Wskaźnik określający w jaki sposób są ustalane płace wzajemnych przetargów. Wartość wskaźnika waha się od 1 (płace ustalane są drogą centralną) do 7 (przedsiębiorstwo ustala płace indywidualnie).
Płace a wydajność <i>(Pay and productivity)</i>	Wskaźnik oceniający poziom powiązania płac z wydajnością pracowników. Wskaźnik mierzy się od 1 (brak powiązania) do 7 (silne powiązanie).

Wskaźnik	Interpretacja
Poleganie na profesjonalnym zarządzaniu (<i>Reliance on Professional Management</i>)	Wskaźnik oceniający poziom polegania na wiedzy merytorycznej osób na wyższych kierowniczych stanowiskach. Zakres wskaźnika waha się od 1 (pozycje te są zajmowane przez koligacje rodzinne i znajomości bez zwracania uwagi na wiedzę merytoryczną) do 7 (stanowiska te zajmowane są w większości przez profesjonalnych menadżerów z wysokimi kwalifikacjami).
Dostępność specjalistycznych usług badawczych i szkoleniowych (<i>Local availability of specialized research and training services</i>)	Wskaźnik oceniający dostępność specjalistycznych usług badawczych i szkoleniowych. Wskaźnik mierzy się od 1 (nie dostępne) do 7 (usługi na światowym poziomie są dostępne i dostarczane przez lokalne instytucje).
Indeks trudności zatrudnienia (<i>Difficulty of Hiring Index</i>)	Wskaźnik oceniający poziom rygorystyki przepisów dotyczących zatrudnienia nowych pracowników, który bierze pod uwagę następujące czynniki: <ul style="list-style-type: none"> • czy umowy na czas określony nie są zawierane z pracownikami wykonującymi stałe zadania, • maksymalny czas trwania umów na czas określony, • stosunek płacy minimalnej dla stażysty do płacy średniej. Wyższa wartość wskaźnika oznacza bardziej rygorystyczne przepisy w tym zakresie.
Indeks sztywności godzin pracy (<i>Rigidity of hours index</i>)	Indeks mierzący poziom sztywności godzin pracy, w tym planowanie niestandardowych godzin pracy i płatnych urlopów.
Indeks trudności zwolnienia pracowników (<i>Difficulty of redundancy index</i>)	Wskaźnik oceniający poziom rygorystyki przepisów dotyczących zwalniania pracowników, który bierze pod uwagę następujące czynniki: <ul style="list-style-type: none"> • okres wypowiedzenia oraz akceptacji pracownika w przypadku wypowiedzenia umowy o pracę, • obowiązek przeszkolenia lub przekwalifikowania pracownika, • zasady pierwszeństwa ponownego zatrudnienia.
Koszty zwolnienia z pracy (<i>Redundancy cost</i>)	Wskaźnik oceniający koszty zwolnienia pracownika z pracy. Bierze on pod uwagę takie aspekty jak: <ul style="list-style-type: none"> • okres wypowiedzenia, • wysokość odpraw, • kary związane z wypowiedzeniem umowy zwolnionemu pracownikowi (wyrażone w tygodniach wynagrodzenia).
Podatki i składki od wynagrodzenia (<i>Labor Tax and Contributions</i>)	Wielkość określająca kwotę podatków i obowiązkowych składek wpłacanych przez przedsiębiorstwa jako odsetek zysków. Kwota ta obejmuje obowiązkowe składki na ubezpieczenia społeczne płacone przez pracodawcę zarówno dla podmiotów publicznych jak i prywatnych, a także innych podatków lub składek związanych z zatrudnianiem pracowników.

Wskaźnik	Interpretacja
Zatrudnieni powyżej 15-go roku życia jako procent populacji (<i>Employment to population ratio, 15+</i>)	Wskaźnik określający odsetek populacji danego kraju, który jest zatrudniony. Za wiek produkcyjny uważa się wiek powyżej 15 lat.
Zatrudnieni w wieku 15–24 lata jako procent populacji (<i>Employment to population ratio, ages 15–24</i>)	Wskaźnik określający liczbę osób zatrudnionych w wieku 15-24 lat (tzw. populacja młodzieży) jako odsetek całej populacji danego kraju.
Udział bezrobotnych z wyższym wykształceniem (<i>Unemployment with tertiary education</i>)	Wskaźnik przedstawiający wysokość bezrobocia wśród osób z wykształceniem wyższym.
Udział bezrobotnych ze średnim wykształceniem (<i>Unemployment with secondary education</i>)	Wskaźnik przedstawiający wysokość bezrobocia wśród osób z wykształceniem średnim.
Współczynnik aktywności zawodowej (<i>Labor force participation rate</i>)	Wskaźnik określający odsetek populacji danego kraju, który jest zawodowo czynny (osoby, które wchodzi w skład siły roboczej do produkcji dóbr i usług w danym okresie).
Zasoby siły roboczej z wyższym wykształceniem (<i>Labor force with tertiary education</i>)	Wskaźnik określający odsetek siły roboczej z wykształceniem wyższym w stosunku do całkowitej siły roboczej.
Zasoby siły roboczej ze średnim wykształceniem jako procent całości (<i>Labor force with secondary education as % of total</i>)	Wskaźnik określający odsetek siły roboczej z wykształceniem średnim w stosunku do całkowitej siły roboczej.
Przedsiębiorstwa oferujące szkolenia jako procent przedsiębiorstw (<i>Firms offering formal training as % of firms</i>)	Wskaźnik określający liczbę firm oferujących formalne szkolenia dla swoich stałych pracowników zatrudnionych w pełnym wymiarze godzin jako procent wszystkich firm.

Źródło: http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page4.asp.

Aneks 5. Wskaźniki dotyczące równouprawnienia płci wykorzystywane w metodologii KAM

Wskaźnik	Interpretacja
Równouprawnienie płci	
Wskaźnik rozwoju płci (<i>Gender Development Index – GDI</i>)	Wskaźnik dostarczający informacji na temat rozwoju człowieka w aspekcie wzrostu gospodarczego biorąc pod uwagę różnice we wskaźnikach między kobietami a mężczyznami. Indeks GDI opiera się na trzech aspektach: długowieczności mierzonej oczekiwaną długością życia w dniu narodzin, wykształceniem mierzonym wskaźnikiem alfabetyzacji dorosłych w połączeniu z rekrutacją do szkół średnich i wyższych oraz standardem życia, mierzonym wielkością PKB na jednego mieszkańca.
Udział kobiet w zasobach siły roboczej jako % wszystkich zasobów siły roboczej (<i>Females in Labor Force as % of total labor force</i>)	Wskaźnik określający odsetek kobiet jako całkowita siła robocza.
Liczba kobiet w parlamencie jako procent ogółu (<i>Seats in Parliament Held by Women as % of total</i>)	Wskaźnik określający liczbę kobiet zajmujących miejsce w parlamencie w stosunku do wszystkich osób zatrudnionych w parlamencie.
Wskaźnik zapisów kobiet do szkół średnich jako procent ogółu (<i>School Enrollment, Secondary, Female as % gross</i>)	Wskaźnik określający odsetek kobiet wśród osób zapisujących się do szkół średnich.
Wskaźnik zapisów kobiet do szkół wyższych jako procent ogółu (<i>School Enrollment, Tertiary, Female as % gross</i>)	Wskaźnik określający odsetek kobiet wśród osób zapisujących się do szkół wyższych.

Źródło: http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page4.asp.

Aneks 6. Wskaźniki dotyczące technologii informacyjno-komunikacyjnej wykorzystywane w metodologii KAM

Wskaźnik	Interpretacja
Technologia informacyjno-komunikacyjna	
Liczba telefonów ogółem na 1000 mieszkańców (<i>Telephones Per 1,000 People</i>)	Wielkość określająca średnią liczbę linii telefonicznych łączącą klienta urzędnika z publiczną siecią telefoniczną na 1000 mieszkańców danego kraju.
Liczba telefonów stacjonarnych na 1000 mieszkańców (<i>Telephone Mainlines Per 1,000 People</i>)	Wielkość określająca średnią liczbę telefonów stacjonarnych na 1000 mieszkańców danego kraju.
Liczba telefonów komórkowych na 1000 mieszkańców (<i>Mobile Phones Per 1,000 People</i>)	Wielkość określająca średnią liczbę telefonów komórkowych na 1000 mieszkańców danego kraju.
Liczba komputerów PC na 1000 mieszkańców (<i>Computers Per 1,000 Persons</i>)	Wielkość określająca średnią liczbę komputerów stacjonarnych na 1000 mieszkańców danego kraju.
Odbiorniki telewizyjne w gospodarstwach domowych w procentach (<i>TV Households with Television</i>)	Wielkość określająca odsetek gospodarstw domowych posiadających odbiorniki telewizyjne. Niektóre kraje uwzględniają tutaj tylko kolorowe odbiorniki telewizyjne, przez co wielkość ta może być zaniżona.
Liczba gazet na 1000 mieszkańców (<i>Daily Newspapers Per 1,000 People</i>)	Wielkość określająca średnią liczbę gazet drukowanych przynajmniej cztery razy w tygodniu przypadających na 1000 mieszkańców danego kraju.
Internet w połączeniach międzynarodowych (<i>International Internet Bandwidth</i>)	Wielkość określająca liczbę zakontraktowanych połączeń między krajami dla ruchu internetowego.
Liczba użytkowników Internetu na 1000 mieszkańców (<i>Internet Users Per 1,000 people</i>)	Wielkość określająca średnią liczbę użytkowników Internetu na 1000 mieszkańców danego kraju. Wielkości te są oparte na krajowych danych. Niektóre dane pochodzą z badań krajowych, a inne od dostawców Internetu, przez co wielkości te mogą się nieznacznie różnić
Koszt dostępu do stacjonarnego Internetu w USD na miesiąc (<i>Fixed broadband internet access tariff</i>)	Wskaźnik określający najniższy miesięczny koszt dostępu do 100 kilobajtów stacjonarnego Internetu na sekundę. Opłaty te nie uwzględniają opłat instalacyjnych lub wynajmu modemu.
Dostęp do usług publicznych e-government (<i>Availability of e-Government Services</i>)	Wskaźnik określający dostępność usług <i>online</i> przez administrację państwową takich jak np. rozliczanie podatków, rejestracja samochodów, wydawanie paszportów, pozwolenie na prowadzenie działalności gospodarczej, e-zamówienia. Wskaźnik waha się od 1 (usługi takie są niedostępne) do 7 (usługi takie są szeroko dostępne).

Wskaźnik	Interpretacja
Zakres wykorzystania Internetu w działalności gospodarczej (<i>Extent of Business Internet Use</i>)	Wskaźnik oceniający wykorzystanie Internetu przez podmioty gospodarcze do kupowania i/lub sprzedawania produktów i usług. Wartość wskaźnika mieści się w zakresie od 1 (niewielkie wykorzystanie Internetu do celów biznesowych) do 7 (intensywne wykorzystanie Internetu do celów biznesowych).
Wydatki na ICT (<i>ICT Expenditure</i>)	Wskaźnik mierzący wielkość wydatków na ICT, które obejmują wydatki zewnętrzne na technologie informatyczne („rzeczowe” wydatki na produkty technologii informacyjnej zakupione przez przedsiębiorstwa, gospodarstwa domowe, administrację państwową i instytucje szkolnictwa od dostawców lub organizacji nie należących do podmiotów nabywających) i wydatki wewnętrzne („niematerialne” na przystosowanie oprogramowania, amortyzację itp.) oraz wydatki na usługi telekomunikacyjne i inne urządzenia biurowe.

Źródło: http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page4.asp.

Aneks 7. Wskaźniki dotyczące makroindeksu NRI – Otoczenie (E)

Wskaźnik	Interpretacja
NRI – Otoczenie rynkowe (ME)	
Dostępność kapitału wysokiego ryzyka (<i>Venture capital availability</i>)	Wskaźnik oceniający dostępność kapitału wysokiego ryzyka dla przedsiębiorców dysponujących innowacyjnymi projektami, ale wysoce ryzykownymi w sferze ich realizacji. Wartość wskaźnika waha się od 1 (bardzo trudna dostępność) do 7 (bardzo łatwa dostępność).
Poziom zaawansowania rynków finansowych (<i>Financial market sophistication</i>)	Wskaźnik oceniający poziom zaawansowania rynków finansowych. Wskaźnik jest mierzony od 1 (słaby poziom zaawansowania według standardów międzynarodowych) do 7 (doskonały poziom zaawansowania według standardów międzynarodowych).
Dostępność najnowszej technologii (<i>Availability of latest technologies</i>)	Wskaźnik mierzący dostępność najnowszej technologii. Wielkość wskaźnika waha się od 1 (nie dostępna) do 7 (szeroko dostępna).
Stopień rozwoju klastrów (<i>State of cluster development</i>)	Wskaźnik oceniający stopień rozwoju klastrów. Wartość wskaźnika mierzy się od 1 (brak rozwoju) do 7 (szeroko rozpowszechnione w wielu obszarach gospodarki).
Uciążliwość wymagań administracji rządowej (<i>Burden of government regulation</i>)	Wskaźnik mierzący ograniczenia w prowadzeniu działalności biznesowej wynikające z administracji rządowej. Wielkość wskaźnika mieści się w przedziale od 1 (bardzo uciążliwe) do 7 (w ogóle nie uciążliwe).
Zakres i wpływ opodatkowania (<i>Extent and effect of taxation</i>)	Wskaźnik oceniający zakres i wpływ opodatkowania na motywację podejmowania pracy lub inwestowania. Skala wskaźnika waha się od 1 (znacznie ogranicza motywację do pracy lub inwestowania) do 7 (nie ma wpływu na motywację do pracy lub inwestowania).
Całkowita stawka podatku (<i>Total tax rate – hard data</i>)	Wielkość przedstawiająca stosunek sumy podatku od zysków, podatku od zarobków, składki na ubezpieczenia społeczne, podatku od nieruchomości, podatku obrotowego oraz innych podatków do zysków.
Czas potrzebny na rozpoczęcie działalności gospodarczej (<i>Time required to start a business – hard data</i>)	Wielkość przedstawiająca liczbę dni potrzebnych na rozpoczęcie działalności gospodarczej (twarde dane).
Liczba procedur wymaganych do rozpoczęcia działalności gospodarczej (<i>Number of procedures required to start a business – hard data</i>)	Wielkość określająca liczbę procedur wymaganych do spełnienia, aby móc rozpocząć działalność gospodarczą (twarde dane).

Wskaźnik	Interpretacja
Intensywność konkurencji lokalnej (<i>Intensity of local competition</i>)	Wskaźnik mierzący intensywność lokalnej konkurencji. Wielkość tej miary waha się od 1 (konkurencja jest ograniczona w większości branż) do 7 (konkurencja jest intensywna w większości branż).
Wolność prasy (<i>Freedom of the press</i>)	Wskaźnik oceniający wolność prasy. Jego wielkość waha się od 1 (całkowicie ograniczona) do 7 (całkowicie wolna).
NRI – Otoczenie polityczne i prawne (PE)	
Skuteczność instytucji stanowiących prawo (<i>Effectiveness of law-making bodies</i>)	Wskaźnik oceniający skuteczność instytucji stanowiących prawo, w szczególności organów przedstawicielskich. Wielkość wskaźnika waha się od 1 (bardzo nieefektywna) do 7 (bardzo skuteczna należąca do najlepszych na świecie).
Prawo odnoszące się do stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnej (<i>Laws relating to ICT</i>)	Wskaźnik określający poziom rozwoju praw dotyczących technologii informacyjno-komunikacyjnej, szczególnie w zakresie handlu elektronicznego, podpisu elektronicznego i ochrony konsumenta. Skala wskaźnika mieści się w przedziale od 1 (prawo takie nie istnieje) do 7 (prawa takie istnieją i są dobrze rozwinięte).
Niezawisłość sądów (<i>Judicial independence</i>)	Wielkość oceniająca niezależność wymiaru sprawiedliwości od wpływu przedstawicieli rządu, obywateli lub przedsiębiorstw. Wielkość wskaźnika waha się od 1 (pod silnym wpływem) do 7 (całkowicie niezależne).
Ochrona praw własności intelektualnej (<i>Intellectual property protection</i>)	Wskaźnik oceniający poziom ochrony praw własności intelektualnej. Wielkość wskaźnika mieści się w przedziale od 1 (bardzo słaba ochrona) do 7 (bardzo silna ochrona).
Sprawność ram prawnych w rozstrzyganiu sporów (<i>Efficiency of legal framework in settling disputes</i>)	Wskaźnik oceniający sprawność ram prawnych w rozstrzygnięciu sporów, szczególnie w obszarze prywatnego biznesu. Skala wskaźnika waha się od 1 (bardzo nieefektywna) do 7 (bardzo efektywna).
Sprawność ram prawnych w kwestionowaniu regulacji lub działań (<i>Efficiency of legal framework in challenging regulations</i>)	Wskaźnik oceniający sprawność ram prawnych w kwestionowaniu regulacji lub działań rządu związanych z prywatną działalnością biznesową. Wielkość wskaźnika mierzy się od 1 (bardzo nieefektywna) do 7 (bardzo efektywna).
Ochrona praw własności (<i>Property rights</i>)	Wskaźnik oceniający poziom ochrony praw własności, w tym aktywów finansowych. Skala wskaźnika waha się od 1 (bardzo słaba) do 7 (bardzo silna).

Wskaźnik	Interpretacja
Liczba procedur potrzebna do wyegzekwowania należności z zawartego kontraktu <i>(Number of procedures to enforce a contract – hard data)</i>	Wielkość określająca liczbę procedur potrzebnych do wyegzekwowania należności z zawartego kontraktu od momentu złożenia pozwu do chwili uzyskania zapłaty (twarde dane).
Czas potrzebny do rozwiązania sporu związanego z zawartym kontraktem <i>(Time to enforce a contract – hard data)</i>	Wskaźnik przedstawiający liczbę dni potrzebną do rozwiązania sporu związanego z zawartym kontraktem (twarde dane).
Indeks poziomu konkurencyjności <i>(Level of competition index – hard data)</i>	Wskaźnik oceniający poziom konkurencyjności w obszarze usług internetowych, połączeń międzynarodowych i telefonii komórkowej (twarde dane). Wielkość wskaźnika mierzy się od 0 (monopol) do 2 (pełna konkurencja).
NRI – Infrastruktura (IE)	
Liczba linii telefonicznych <i>(Number of telephone lines – hard data)</i>	Wielkość przedstawiająca liczbę linii telefonicznych na 100 mieszkańców (twarde dane).
Bezpieczne serwery internetowe <i>(Secure Internet servers – hard data)</i>	Wielkość przedstawiająca liczbę bezpiecznych serwerów internetowych na milion mieszkańców (twarde dane).
Produkcja elektryczności <i>(Electricity production – hard data)</i>	Wielkość określająca produkcję elektryczności w kWh na głowę ludności (twarde dane).
Dostępność naukowców i inżynierów <i>(Availability of scientists and engineers)</i>	Wskaźnik określający dostępność naukowców i inżynierów. Wskaźnik jest oceniany w skali od 1 (bardzo ograniczona dostępność) do 7 (bardzo szeroka dostępność).
Jakość instytucji naukowo-badawczych <i>(Quality of scientific research institutions)</i>	Wskaźnik oceniający jakość instytucji naukowo-badawczych. Wielkość wskaźnika mierzy się od 1 (bardzo słaba jakość) do 7 (najlepsze w swojej dziedzinie w skali międzynarodowej).
Wykształcenie wyższe <i>(Tertiary enrollment – hard data)</i>	Wskaźnik określający ilość ludności przyjętej na studia wyższe (twarde dane).
Wydatki na edukację publiczną <i>(Education expenditure – hard data)</i>	Wielkość mierząca wydatki na edukację publiczną, jako procent PKB (twarde dane).

Wskaźnik	Interpretacja
Dostępność treści cyfrowych (<i>Accessibility of digital content</i>)	Wskaźnik mierzący dostępność treści cyfrowych (np. tekstowych, audiowizualnych, oprogramowania) za pomocą różnorodnych platform np. stałe linie internetowe, Internet bezprzewodowy, sieci telefonii komórkowej, łącza satelitarne. Wielkość miary mieści się w przedziale od 1 (nie dostępne) do 7 (szeroko dostępne).
Internet szerokopasmowy (<i>Internet bandwidth – hard data</i>)	Wskaźnik mierzący Internet szerokopasmowy w połączeniach międzynarodowych w Mb/s na 10 tys. mieszkańców (twarde dane).

Źródło: *The Global Information Technology Report 2009–2010*, World Economic Forum and INSEAD, 2010, s. 29–31.

Aneks 8. Wskaźniki dotyczące makroindeksu NRI – Gotowość (R)

Wskaźnik	Interpretacja
NRI – Gotowość indywidualna (IR)	
Jakość kształcenia w zakresie matematyki i nauk ścisłych (<i>Quality of math and science education</i>)	Wskaźnik oceniający jakość edukacji w zakresie matematyki i nauk ścisłych w szkolnictwie krajowym. Wielkość wskaźnika mieści się w przedziale od 1 (słaba jakość) do 7 (doskonała jakość – jedna z najlepszych na świecie).
Jakość systemu edukacji (<i>Quality of the educational system</i>)	Wskaźnik oceniający jakość systemu edukacji w konfrontacji do potrzeb konkurencyjnej gospodarki. Miara ta znajduje się w skali od 1 (słaba jakość) do 7 (bardzo dobra jakość).
Wyrafinowanie klientów (<i>Buyer sophistication</i>)	Wskaźnik oceniający wyrafinowanie klientów w podejmowaniu decyzji o zakupach. Wskaźnik mierzy się od 1 (decyzje podejmowane są wyłącznie na podstawie najniższej ceny) do 7 (decyzje są podejmowane w oparciu o kompleksową analizę wszystkich możliwych atrybutów).
Oplata za podłączenie telefonu stacjonarnego (<i>Residential telephone connection charge – hard data</i>)	Wielkość przedstawiająca opłatę za podłączenie telefonu stacjonarnego w gospodarstwo domowe w USD (twarde dane).
Oplata abonamentowa (<i>Residential monthly telephone subscription – hard data</i>)	Wielkość przedstawiająca miesięczną opłatę abonamentową za posiadanie telefonu stacjonarnego w gospodarstwie domowym w USD (twarde dane).
Oplata miesięczna za stałe łącze szerokopasmowe (<i>Fixed broadband tariffs – hard data</i>)	Wielkość przedstawiająca miesięczną opłatę za stałe łącze szerokopasmowe w USD (twarde dane).
Oplata za połączenia w telefonii komórkowej (<i>Mobile cellular tariffs – hard data</i>)	Wielkość przedstawiająca średni koszt połączenia w telefonii komórkowej na jedną minutę w USD (twarde dane).
Stać opłata telefoniczna (<i>Fixed telephone lines tariffs – hard data</i>)	Wielkość przedstawiająca stałą opłatę telefoniczną dla 3-minutowego połączenia lokalnego w godzinach szczytu w USD (twarde dane).
NRI – Gotowość biznesowa (BR)	
Zakres inwestowania przedsiębiorstw w szkolenia i rozwój pracowników (<i>Extent of staff training</i>)	Wskaźnik oceniający zakres inwestowania przedsiębiorstw w szkolenia i rozwój pracowników. Wielkość wskaźnika znajduje się w przedziale od 1 (niewielki zakres) do 7 (bardzo szeroki zakres).

Wskaźnik	Interpretacja
Dostępność specjalistycznych usług badawczych i szkoleniowych (<i>Local availability of specialized research and training services</i>)	Wskaźnik oceniający dostępność specjalistycznych usług badawczych i szkoleniowych. Wielkość wskaźnika mieści się w przedziale od 1 (niedostępne) do 7 (szeroko dostępne).
Jakość szkół zarządzania (<i>Quality of management schools</i>)	Wskaźnik oceniający jakość szkół zarządzania. Wartość wskaźnika mierzy się od 1 (słaba jakość) do 7 (doskonała jakość – zaliczająca się do najlepszych na świecie).
Wydatki przedsiębiorstw na B+R (<i>Company spending on R&D</i>)	Wskaźnik oceniający wielkość wydatków przedsiębiorstw na B+R. Wskaźnik mierzy się od 1 (niewielkie wydatki) do 7 (znaczące wydatki).
Współpraca wyższych uczelni z przemysłem w zakresie B+R (<i>University-industry collaboration in R&D</i>)	Wskaźnik oceniający współpracę wyższych uczelni z przemysłem w zakresie B+R. Wielkość wskaźnika mieści się w przedziale od 1 (brak współpracy) do 7 (szeroka współpraca).
Opłata za podłączenie telefonu stacjonarnego (<i>Business telephone connection charge – hard data</i>)	Wielkość przedstawiająca średnią opłatę za podłączenie telefonu stacjonarnego w przedsiębiorstwie w USD (twarde dane).
Opłata abonamentowa (<i>Business monthly telephone subscription – hard data</i>)	Wielkość przedstawiająca miesięczną opłatę abonamentową za posiadanie telefonu stacjonarnego w przedsiębiorstwie w USD (twarde dane).
Jakość usług telekomunikacyjnych (<i>Local supplier quality</i>)	Wskaźnik oceniający jakość usług telekomunikacyjnych oferowanych przez lokalnych dostawców. Wielkość wskaźnika mierzy się od 1 (bardzo słaba jakość) do 7 (bardzo dobra jakość).
Import komputerów, urządzeń i usług telekomunikacyjnych (<i>Computer, communications, and other services imports – hard data</i>)	Wielkość przedstawiająca rozmiar importu komputerów, urządzeń i usług telekomunikacyjnych jako procent całego importu (twarde dane).
Dostępność nowych linii telefonicznych (<i>Availability of new telephone lines</i>)	Wskaźnik oceniający dostępność nowych linii telefonicznych. Wskaźnik mierzy się od 1 (bardzo trudna) do 7 (bardzo łatwa).
NRI – Gotowość administracji państwowej (GR)	

Wskaźnik	Interpretacja
Priorytet administracji państwowej odnośnie do technologii informacyjno-komunikacyjnych (<i>Government prioritization of IC</i>)	Wskaźnik oceniający priorytet administracji państwowej odnośnie technologii informacyjno-komunikacyjnych. Wskaźnik mierzy się od 1 (priorytet bardzo niski) do 7 (priorytet bardzo wysoki).
Zamówienia publiczne produktów zaawansowanych technologii (<i>Government procurement of advanced technology products</i>)	Wskaźnik oceniający wielkość zamówień publicznych produktów zaawansowanych technologii, jako wsparcie administracji państwowej w innowacje technologiczne. Wielkość wskaźnika mieści się w przedziale od 1 (nieznaczące) do 7 (bardzo efektywne).
Znaczenie technologii informacyjno-komunikacyjnych w kształtowaniu przez administrację państwową poprawy i rozwoju konkurencyjności gospodarki (<i>Importance of ICT to government vision of the future</i>)	Wskaźnik oceniający znaczenie technologii informacyjno-komunikacyjnych w kształtowaniu przez administrację państwową poprawy i rozwoju konkurencyjności gospodarki. Wielkość wskaźnika mierzy się od 1 (nieokreślone) do 7 (bardzo jasno zaplanowane).

Źródło: *The Global Information Technology Report 2009–2010*, World Economic Forum and INSEAD, 2010, s. 32–33.

Aneks 9. Wskaźniki dotyczące makroindeksu NRI – Wykorzystanie (U)

Wskaźnik	Interpretacja
NRI – Wykorzystanie: Osoby indywidualne (IU)	
Liczba abonentów telefonii komórkowej (<i>Mobile telephone subscriptions – hard data</i>)	Wielkość przedstawiająca liczbę abonentów telefonii komórkowej na 100 mieszkańców (twarde dane).
Liczba komputerów osobistych (<i>Personal computers – hard data</i>)	Wielkość przedstawiająca liczbę komputerów osobistych na 100 mieszkańców (twarde dane).
Liczba abonentów szerokopasmowego Internetu (<i>Broadband Internet subscribers – hard data</i>)	Wielkość przedstawiająca liczbę abonentów szerokopasmowego Internetu na 100 mieszkańców (twarde dane).
Liczba użytkowników Internetu (<i>Internet users – hard data</i>)	Wielkość przedstawiająca liczbę użytkowników Internetu na 100 mieszkańców (twarde dane).
Dostęp do Internetu w szkołach (<i>Internet access in schools</i>)	Wskaźnik oceniający dostęp do Internetu w szkołach. Wielkość wskaźnika waha się od 1 (bardzo ograniczony) do 7 (szeroko dostępny).
NRI – Wykorzystanie: Biznes (BU)	
Występowanie zagranicznych licencji na technologie (<i>Prevalence of foreign technology licensing</i>)	Wskaźnik oceniający rozpowszechnienie zagranicznych licencji na technologie. Wskaźnik mieści się w przedziale od 1 (bardzo rzadkie występowanie) do 7 (bardzo częste występowanie).
Poziom absorpcji technologii przez przedsiębiorstwa (<i>Firm-level technology absorption</i>)	Wskaźnik oceniający poziom absorpcji technologii przez przedsiębiorstwa. Wielkość wskaźnika waha się od 1 (bardzo słaby poziom) do 7 (bardzo wysoki poziom).
Zdolność przedsiębiorstw do innowacji (<i>Capacity for innovation</i>)	Wskaźnik oceniający zdolność przedsiębiorstw do innowacji. Wskaźnik mierzy się od 1 (wyłącznie poprzez licencje lub naśladownictwo przedsiębiorstw zagranicznych) do 7 (prowadzenie własnych pionierskich badań nad nowymi produktami i procesami).
Zakres stosowania Internetu przez przedsiębiorstwa (<i>Extent of business Internet use</i>)	Wskaźnik oceniający zakres stosowania Internetu przez przedsiębiorstwa np. kupowanie i sprzedawanie produktów, komunikacja z klientami i partnerami biznesowymi. Wielkość wskaźnika waha się od 1 (niewielki) do 7 (bardzo szeroki).
Eksport produktów zaawansowanych technologicznie (<i>Creative industries exports – hard data</i>)	Wskaźnik przedstawiający wielkość eksportu produktów przemysłu kreatywnego jako procent światowego eksportu tego typu produktów (twarde dane).

Wskaźnik	Interpretacja
Zgłoszone patenty (<i>Utility patents – hard data</i>)	Wielkość przedstawiająca liczbę zgłoszonych patentów na milion mieszkańców (twarde dane).
Eksport produktów zaawansowanych technologicznie (<i>High-tech exports – hard data</i>)	Wskaźnik przedstawiający wielkość eksportu produktów zaawansowanych technologicznie jako procent światowego eksportu tego typu produktów (twarde dane).
NRI – Wykorzystanie: Administracja państwa (GU)	
Promowanie stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnej (<i>Government success in ICT promotion</i>)	Wskaźnik oceniający sukces administracji państwowej w promowaniu stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnej. Wskaźnik mierzy się od 1 (bez znaczących sukcesów) do 7 (z dużymi sukcesami).
Indeks jakości usług online oferowanych przez administrację państwową (<i>Government Online Service Index – hard data</i>)	Indeks oceniający jakości usług <i>online</i> oferowanych przez administrację państwową. Wartość indeksu mierzy się od 0 (brak usług <i>online</i>) do 1 (oferowane są <i>online</i> wszystkie publiczne usługi).

Źródło: *The Global Information Technology Report 2009–2010*, World Economic Forum and INSEAD, 2010, s. 34–35.

Od Redakcji

Doktor Cecylia Żurak-Owczarek jest absolwentką kierunku ekonometria ze specjalnością informatyka na Wydziale Ekonomiczno-Socjologicznym Uniwersytetu Łódzkiego oraz długoletnim jego pracownikiem. Aktualnie pracuje na stanowisku adiunkta w Zakładzie Logistyki Instytutu Ekonomik Stosowanych i Informatyki. Stopień doktora nauk ekonomicznych uzyskała na podstawie rozprawy pt. *Niezawodność systemów komputerowych. Zasady i praktyka*.

Zainteresowania naukowe Autorki w całym okresie pracy koncentrowały się na ogólnych problemach ekonomii, technologiach informatycznych w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Natomiast ostatnio szczególną uwagę skupiła na logistyce oraz badaniach nad wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych, a w szczególności aplikacji e-biznesowych przez przedsiębiorstwa. Z tych obszarów zainteresowań powstała większość jej prac naukowych i badawczych, które były prezentowane na licznych seminariach i konferencjach naukowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Jej dorobek naukowy obejmuje ponad 60 publikacji, w tym książkę pt. *Technologie informacyjne determinantą współczesnego biznesu*. Jest współautorką i autorką ponad 30 tematów badawczych oraz promotorem kilkudziesięciu prac dyplomowych.

Doktor Cecylia Żurak-Owczarek w ramach programu PHARE wraz z firmą konsultingową IDI – International Development Ireland Ltd. brała udział w projekcie restrukturyzacji łódzkich przedsiębiorstw. Ponadto w ramach Individual Mobility Grant odbyła staż naukowy w Manchester Metropolitan University – The Faculty of Management and Business, Department of Business Information Technology.

Za osiągnięcia naukowe i dydaktyczne Autorka otrzymała Złotą Odznakę UŁ, Złoty Medal za Długoletnią Służbę oraz trzecią Nagrodę Rektora UŁ za najlepszy podręcznik akademicki w roku 2012. Autorka była także wyróżniana i nagradzana przez organizacje studenckie za aktywność dydaktyczną, m.in. w roku 2009 została laureatką tytułu Wykładowcy Roku Wydziału Ekonomiczno-Socjologicznego w plebiscycie zorganizowanym przez NSZ na Uniwersytecie Łódzkim.

Autorka jest członkiem Zarządu Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego Oddział w Łodzi. Za swą długoletnią działalność na rzecz PTE została odznaczona Srebrną i Złotą Odznaką Honorową PTE oraz Brązowym Krzyżem Zasługi.