



MACIEJ CZAPLEWSKI

Rynek usług telekomunikacyjnych jako obszar oddziaływania internetu

Rynek usług telekomunikacyjnych jako obszar oddziaływania internetu

UNIwersytet Szczeciński
ROZPRAWY I STUDIA T. (MCXXVI) 1052

Maciej Czaplewski

Rynek usług telekomunikacyjnych jako obszar oddziaływania internetu

Szczecin 2019

Rada Wydawnicza

Tomasz Bernat, Anna Cedro, Urszula Chęcińska, Małgorzata Makiewicz,
Małgorzata Ofiarska, Michał Pluciński, Małgorzata Puc, Andrzej Skrendo,
Karol Sroka, Renata Urban, Grzegorz Wejman,
Marek Górski – przewodniczący Rady Wydawniczej,
Elżbieta Zarzycka – dyrektor Wydawnictwa Naukowego

Recenzenci

dr hab. Maria Michałowska prof. GWSH
dr hab. Bogusław Kaczmarek prof. UŁ

Redakcja językowa

Elżbieta Blicharska

Korekta

Małgorzata Szczęsna

Skład komputerowy

Sonia Dubois

Projekt okładki

Sonia Dubois

Maciej Czaplewski ORCID 0000-0003-1888-8776



Wersja elektroniczna publikacji dostępna na licencji CC BY-SA 4.0

© Copyright by Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2019

DOI 10.18276/978-83-7972-768-1

ISBN 978-83-7972-768-1 (online)

ISBN 978-83-7972-252-5 (print)

ISSN 0860-2751

WYDAWNICTWO NAUKOWE UNIWERSYTETU SZCZECIŃSKIEGO

Wydanie I. Ark. wyd. 24,0. Ark. druk. 19,3. Format 170/240

Spis treści

Wstęp.....	7
1. Teoretyczne podstawy informacji i komunikacji	17
1.1. Pojęcie informacji	17
1.2. Informacja jako dobro ekonomiczne	23
1.3. Związek informacji i komunikacji	32
1.4. Istota telekomunikacji	37
2. Rynek usług telekomunikacyjnych w okresie poprzedzającym rozwój internetu.....	47
2.1. Charakterystyka rynku usług telekomunikacyjnych	47
2.2. Postęp techniczny w obszarze rynków usług telekomunikacyjnych.....	55
2.3. Zmiany ekonomiczne i organizacyjne w obszarze rynków usług telekomunikacyjnych	65
2.4. Modelowe ujęcie wpływu zmian w uwarunkowaniach technicznych oraz ekonomicznych i organizacyjnych na przekształcenia rynków usług telekomunikacyjnych.....	74
3. Internet i jego powiązania z rynkami usług telekomunikacyjnych	81
3.1. Istota internetu.....	81
3.2. Rozwój internetu.....	87
3.3. Powiązania internetu i telekomunikacji.....	99
3.4. Główne kierunki oddziaływania internetu na rynki usług telekomunikacyjnych	107
4. Przekształcenia rynków telekomunikacyjnych w dobie internetu (na przykładzie wybranych państw).....	115
4.1. Metodyka badań	115

4.2. Przekształcenia w strukturze sieci telekomunikacyjnych i ich przełożenie na ofertę świadczonych usług	119
4.3. Postępowanie operatorów telekomunikacyjnych	145
4.4. Postępowanie usługobiorców	157
4.5. Postępowanie regulatorów rynku usług telekomunikacyjnych	179
5. Perspektywy rozwoju rynku usług telekomunikacyjnych.....	197
5.1. Osiągnięte przekształcenia rynku usług telekomunikacyjnych w dobie rozwoju internetu.....	197
5.2. Główne trendy rozwojowe zachodzące na powstającym rynku informacji i komunikacji.....	208
5.3. Ujednolicanie cyfrowe jako preferowany kierunek doskonalenia rynku informacji i komunikacji	223
5.4. Społeczeństwo gigabitowe jako oczekiwane następstwo cyfrowego ujednolicenia rynku informacji i komunikacji.....	237
Zakończenie	253
Spis rysunków	265
Spis tabel.....	271
Bibliografia	273
Aneks	307
Summary	309

Wstęp

Rynek usług telekomunikacyjnych (RUT) jest wyspecjalizowany w świadczeniu usług informacyjno-komunikacyjnych. Od dawna dysponuje sieciami umożliwiającymi świadczenie tradycyjnych usług przesyłu informacji, do których zalicza się usługi głosowe i SMS-y.

Udostępniane przez podmioty strony podaźowej RUT sieci telekomunikacyjne oraz usługi informacyjno-komunikacyjne są ciągle doskonalone, co przede wszystkim powiązane jest z zachodzącym postępem w technologiach informacyjno-komunikacyjnych oraz liberalizacją i deregulacją RUT. W ostatnim okresie obserwuje się kolejną falę postępu w technologiach informacyjno-komunikacyjnych i organizacji świadczenia usług informacyjno-komunikacyjnych, co silnie wiąże się z wdrożeniem i rozwojem internetu. W rozwijaniu tej innowacyjnej formy wymiany informacji, obecnie realizowanej między osobami, osobami i obiektami, jak też między obiektami (tzw. internet rzeczy), ważną rolę pełnią infrastruktura sieciowa i kompetencje operatorów telekomunikacyjnych. Wskazuje to na ścisłe powiązanie rozwoju internetu i telekomunikacji.

W następstwie szybko rozwijającego się internetu i jego powiązania z telekomunikacją tradycyjne sieci telekomunikacyjne są w coraz szerszym zakresie zastępowane przez nowoczesne sieci informacyjno-komunikacyjne odpowiadające standardom internetu, a oferta tradycyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych jest poszerzana o innowacyjne usługi, umożliwiające przesył głosu, danych i obrazów, i coraz częściej jest przez te usługi zastępowana. Oznacza to, że podmioty strony podaźowej RUT stoją przed istotnym wyzwaniem poszukiwania racjonalnego sposobu rozwijania nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych oraz oferowania przy wykorzystaniu tych sieci zintegrowanych pakietów innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych, umożliwiających świadczenie przesyłu głosu, danych i obrazów.

Rozbudowywanie wraz z rozwojem internetu nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych jest realizowane nie tylko przez operatorów telekomunikacyjnych, ale także przez innych operatorów dysponujących własnymi sieciami informacyjno-komunikacyjnymi, na przykład operatorów telewizji kablowej. Zintegrowane usługi informacyjno-komunikacyjne, obok operatorów dysponujących swoimi sieciami, oferują także operatorzy świadczący te usługi dzięki sieciom dzierżawionym. Prowadzi to do rosnącej

konkurencji zarówno w obszarze udostępniania nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych, jak i w obszarze świadczenia innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych. Konkurencja ta:

- a) z jednej strony sprzyja dynamizowaniu rozbudowy nowoczesnych sieci szerokopasmowych, zarówno przewodowych, jak i bezprzewodowych (radiowych), oraz przyspieszeniu procesu odchodzenia od eksploataowania kosztownych w utrzymaniu sieci starych generacji, usprawnianiu procesów wewnętrznych operatorów telekomunikacyjnych oraz ich kontaktów z usługobiorcami i dostawcami;
- b) z drugiej strony sprzyja poprawianiu pozycji rynkowej użytkowników usług informacyjno-komunikacyjnych, którzy mają możliwość korzystania z szerszego grona oferentów innowacyjnych usług, lepiej zaspokajających wymagania informacyjno-komunikacyjne użytkowników, co stymuluje ich popyt na te usługi oraz przyspiesza przeprowadzanie cyfryzacji i internetyzacji ich procesów wewnętrznych oraz kontaktów zewnętrznych;
- c) z trzeciej strony nasilająca się konkurencja w obszarze udostępniania nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych oraz w świadczeniu innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych wymusza doskonalenie rozwiązań regulacyjnych stosowanych w odniesieniu do RUT, z położeniem szczególnego nacisku na:
 - wypracowanie planu rozbudowy nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych uwzględniających oczekiwania użytkowników innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych,
 - ciągły monitoring warunków konkurencji na podlegającym dynamicznym zmianom RUT.

Można więc mówić o silnym powiązaniu RUT i internetu, co w wyniku rozwoju internetu prowadzi do istotnych przekształceń w strukturze eksploatowanych sieci i świadczonych usług informacyjno-komunikacyjnych, w strukturze operatorów świadczących te usługi, strukturach wewnętrznych tych operatorów i ich sposobach powiązań z użytkownikami usług informacyjno-komunikacyjnych, jak też w strukturze popytu zgłaszanego na usługi informacyjno-komunikacyjne oraz w sposobach regulacji RUT. Oznacza to, że można mówić o swoistym megatrendzie w przekształceniach RUT spowodowanym oddziaływaniem rozwoju internetu, który wywołuje zarazem przekształcenia w sektorach korzystających z innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych.

Prowadzi to do wyłaniania się nowych zagadnień, wymagających rozpoznania i rozwiązania, które można sformułować w postaci następujących pytań badawczych:

- jakie są powiązania internetu jako innowacyjnej technologii informacyjno-komunikacyjnej i RUT?
- jakie są główne kierunki oddziaływania internetu na RUT i jakie podstawowe zmiany w funkcjonowaniu RUT oddziaływania te wywołują?
- jak osiągnięte już zmiany w obszarze RUT, będące następstwem oddziaływania internetu, wpłyną na świadczenie usług informacyjno-komunikacyjnych oraz wykorzystywanie informacji w przyszłości?

W tym kontekście jako podstawowy cel pracy przyjęto ukazanie związków internetu jako innowacyjnej technologii informacyjno-komunikacyjnej i RUT oraz rozpoznanie i zaprezentowanie:

- przekształceń RUT już zaistniałych pod wpływem oddziaływania internetu oraz
- zarysowujących się dalszych przekształceń tego rynku powiązanych z rozwojem internetu i oczekiwanych w związku z tym następstw społeczno-gospodarczych.

Ważnym celem pracy jest też próba sformułowania wniosków, które mogą być przydatne dla polityki gospodarczej prowadzonej w odniesieniu do rynków usług telekomunikacyjnych przekształcanych pod wpływem rozwoju internetu.

Z podjętymi celami pracy koresponduje przyjęta następująca hipoteza badawcza: „RUT podlega stopniowemu doskonaleniu zachodzącemu pod wpływem oddziaływania czynników techniczno-technologicznych i ekonomiczno-organizacyjnych”. Hipotezę tę uzupełniają trzy hipotezy cząstkowe:

- H1 – zachodzące współcześnie zmiany w obszarze RUT pozostają pod silnym wpływem rozwoju internetu.
- H2 – zachodzące pod wpływem internetu przekształcenia RUT w stosunkowo krótkim czasie prowadzą do znaczących zmian po stronie podażowej tego rynku, w zachowaniach konsumentów usług informacyjno-komunikacyjnych oraz w stosowanych wobec tego rynku rozwiązaniach regulacyjnych.
- H3 – dokonujące się pod wpływem internetu zmiany RUT w dłuższym okresie zmierzają do przeistaczania tego rynku w zintegrowany rynek informacji i komunikacji, co stanowi ważny etap w procesie powstawania społeczeństwa informacyjnego.

Dla osiągnięcia założonych celów pracy i weryfikacji sformułowanych hipotez przyjęto następującą kolejność rozważań. Uwzględniając, że istotą RUT jest przesyłanie informacji w przestrzeni oraz doskonalenie procesów przesyłu i wymiany informacji wykorzystywanych w życiu społecznym i gospodarczym, pierwszy rozdział poświęcono przedstawieniu teoretycznych podstaw informacji oraz istnieniu ścisłego związku między informacją i komunikacją. Przedstawienie pojęcia i istoty informacji jest zadaniem złożonym, co wynika zwłaszcza z tego, że pojęcie to jest powszechnie używane i jest przedmiotem badań różnych dyscyplin naukowych. Analiza literatury podejmującej temat informacji pozwala dostrzec względnie późne zajęcie się tą tematyką w piśmiennictwie ekonomicznym. Przyczyny tego stanu rzeczy oraz podstawowe uwarunkowania kształtujące zainteresowanie nauk ekonomicznych informacją jako zasobem gospodarczym przedstawiono w pierwszym punkcie rozdziału 1 (pkt 1.1). W punkcie 1.2 przybliżono powody rosnącego zainteresowania informacją jako zasobem ekonomicznym, co doprowadziło do utworzenia subdyscypliny „ekonomika informacji”. W konkluzji punktu 1.2 stwierdzono, że warunkiem niezbędnym korzystania z informacji jako dóbr ekonomicznych są nie tylko umiejętności ich użytkowania, ale przede wszystkim zapewnienie sobie dostępu do nich. Zapewnienie dostępu do istniejących zasobów informacyjnych oraz poprawienie stopnia tego dostępu można uzyskać zwłaszcza przez doskonalenie komunikacyjnych systemów przesyłu i pozyskiwania informacji. Oznacza

to istnienie ścisłego związku między informacją i komunikacją. Kwestii tej poświęcono punkt 1.3 pracy, prezentując w nim istotę komunikacji oraz stadia rozwoju podstawowych technologii komunikacyjnych, wśród których w odniesieniu do czasów współczesnych ważne miejsce przypada telekomunikacji. W ostatnim punkcie rozdziału 1 (pkt 1.4) przedstawiono pojęcie telekomunikacji, akcentując, że u podstaw jej współczesnych osiągnięć leży oparcie się na nowoczesnych sieciach, tworzących korzystne warunki dla uzyskiwania efektów sieciowych.

Rozdział 2 pracy poświęcono charakterystyce rynku telekomunikacyjnego i genezie jego przekształceń w okresie poprzedzającym rozwój internetu. W punkcie 2.1 pracy zaakcentowano, że rynek telekomunikacyjny jest kompleksowym systemem, który można rozpatrywać przez pryzmat struktury, funkcji (procesów) i właściwości (atrybutów). Podkreślono, że wcześniejsza struktura strony podaźowej rynku telekomunikacyjnego była pochodną przyjętego poglądu, że rynek ten ma cechy monopolu naturalnego. Z czasem rozwiązanie to zaczęto poddawać coraz silniejszej krytyce, wskazując na zasadność wydzielenia rynku dostępu do sieci i rynku usług świadczonych dzięki tej sieci, i na potrzebę odejścia od uznawania całego rynku telekomunikacyjnego jako monopolu naturalnego. Charakteryzując funkcje rynków telekomunikacyjnych, wyeksponowano ich usługowy charakter, a jako ważny atrybut wskazano funkcjonowanie tych rynków na podstawie infrastruktury sieciowej. W przechodzeniu rynków telekomunikacyjnych od struktur monopolistycznych do konkurencji wyjściową i fundamentalną rolę odegrał postęp techniczny dotyczący telekomunikacji, co przybliżono w punkcie 2.2 pracy. Istotną rolę w procesie przekształceń rynków telekomunikacyjnych odegrał także zainicjowany trend liberalizowania gospodarek, który objął również sektory infrastrukturalne. Oddziaływanie procesów liberalizacji i deregulacji na dynamizm rynków telekomunikacyjnych przedstawiono w punkcie 2.3 pracy. Postęp techniczny oraz liberalizacja powiązana z procesami deregulacyjnymi stanowiły podstawowe siły wprowadzania i stopniowego rozwijania konkurencji na rynkach telekomunikacyjnych. Podsumowujące ujęcie podstawowych etapów pojawienia się i rozwoju konkurencji w obszarze RUT oraz ich głównych czynników sprawczych w dobie poprzedzającej rozwój internetu zaprezentowano w punkcie 2.4 pracy. Konkurencyjny RUT, który powstał, wymusił od działających na nim operatorów uczenia się nowych umiejętności i obowiązków. W czasie przystosowywania się do tych nowych uwarunkowań zadania operatorów poszerzone zostały o konieczność uwzględnienia kolejnego zewnętrznego czynnika silnie oddziałującego na ich funkcjonowanie – szybko rozwijającego się internetu.

Kwestii internetu, jego powiązaniom z RUT oraz głównym kierunkom jego oddziaływania na RUT poświęcono rozdział 3 pracy. W punkcie 3.1 przedstawiono podstawowe sposoby definiowania internetu, jego strukturę oraz główne użyteczności. Punkt 3.2 poświęcono rozwojowi internetu, kładąc szczególny nacisk na zaprezentowanie podstawowych etapów tego rozwoju, wyłaniających się w związku z tym rodzajów internetu i ekonomicznych następstw tego procesu. W kolejnym punkcie (pkt 3.3) uwagę skoncentrowano na przedstawieniu powiązania internetu i telekomunikacji. Wskazano, że pod-

stawowa rola sieci w strukturze internetu przekłada się na pozycję telekomunikacyjnych operatorów sieciowych w strukturze podmiotów zaangażowanych w działalność internetową. Pozycję tych operatorów wzmacnia to, że na niektórych terenach operatorzy telekomunikacyjni są jedynymi oferentami sieci zapewniających możliwość korzystania z internetu. Uwzględniając dynamiczny rozwój zainteresowania usługami internetowymi, właściwe wykorzystanie przez operatorów telekomunikacyjnych tej sytuacji tworzy im szansę wzmocnienia pozycji rynkowej. Wymaga to przede wszystkim dostosowania istniejących sieci telekomunikacyjnych do standardu IP oraz budowania nowoczesnych sieci odpowiadających tym standardom. Główne kierunki oddziaływania internetu na rynki usług telekomunikacyjnych przedstawiono w punkcie 3.4. Podkreślono, że rozwój internetu prowadzi do przyspieszenia procesów konwergencji w obszarze sieci informacyjno-komunikacyjnych, usług informacyjno-komunikacyjnych oraz urządzeń końcowych wykorzystywanych przez użytkowników tych usług. Wskazano zarazem, że powiązany z rozwojem internetu przyspieszony proces konwergencji zaczyna obejmować rynki usług telekomunikacyjnych, rynki informatyczne i rynki telewizji kablowej. Z jednej strony tworzy to sprzyjające warunki dla poszerzania tradycyjnych obszarów działania operatorów telekomunikacyjnych, a ze strony drugiej – oddziałuje na wzrost konkurencji w obszarze RUT.

Szczegółowe informacje na temat oddziaływania internetu na zmiany zachodzące w obszarze RUT przedstawiono w 4 rozdziale pracy. Wymagało to wyszukania danych statystycznych ukazujących sposób uwzględniania internetu przez podmioty RUT i ich dostosowywanie do rosnącej roli internetu w życiu gospodarczym i społecznym. Podstawą badań przeprowadzonych w rozdziale 4 jest analiza danych wtórnych prezentowanych przez państwowe urzędy statystyczne (np. GUS), urzędy statystyczne organizacji międzynarodowych (np. Eurostat), międzynarodowe organizacje telekomunikacyjne (np. ITU), międzynarodowe organizacje regulatorów telekomunikacyjnych (np. BEREC), operatorów telekomunikacyjnych, zwłaszcza tzw. zasiedziały, czyli byłych operatorów monopolistycznych, którzy obecnie z reguły nadal odgrywają rolę dominującą na krajowych RUT. Wspierano się także informacjami ukazującymi zmiany w prawodawstwie dotyczącym RUT i internetu, w tym zmiany w podejściu regulatorów do RUT i przekształceń zachodzących w obszarze tego rynku. W ujęciu geograficznym badaniami objęto: trzy kraje z grupy państw Europy Środkowo-Wschodniej wchodzące w skład UE (Polska, Czechy, Słowacja), cztery inne państwa UE, w tym dwie silne gospodarki od dawna należące do UE (Niemcy, Wielka Brytania¹), i dwie, które wstąpiły w struktury UE później (Hiszpania, Portugalia) i z tego względu mogą być dobrym punktem odniesienia dla trzech państw z Europy Środkowo-Wschodniej. Uwzględniono też trzy państwa pozaeuropejskie, zaliczane do przodujących w rozwijaniu internetu (Japonia, Korea Południowa, USA). Dążąc do możliwie pogłębionego ukazania przekształceń RUT zachodzących pod wpływem internetu, badaniami starano się objąć dłuższe okresy,

¹ Wystąpienie Wielkiej Brytanii z UE ma nastąpić 29 marca 2019 r. Do czasu sfinalizowania tzw. brexitu Zjednoczone Królestwo zachowuje pełne prawa członkowskie.

a w celu zwiększenia porównywalności prezentowanych danych – w miarę dostępności – eksponowano dane dotyczące lat 2005, 2010 i 2015, co zdaniem autora zapewnia dobre odzwierciedlenie wpływu internetu na zmiany w obszarze RUT.

Po przedstawieniu metodyki prowadzonych badań (pkt 4.1), biorąc pod uwagę złożoność prezentowanego zagadnienia, analizie poddano najpierw zmiany w obszarze sieci telekomunikacyjnych i usług oferowanych w tych sieciach (pkt 4.2). W kolejnym kroku (pkt 4.3) przedstawiono postępowanie rynkowe operatorów telekomunikacyjnych, eksponując wprowadzane przez nich zmiany w wewnętrznej organizacji procesów sieciowych oraz procesów obsługi klienta. W punkcie 4.4 przedstawiono zmiany w popycie na nowoczesne sieci szerokopasmowe i innowacyjne usługi informacyjno-komunikacyjne, zgłaszanym przez klientów biznesowych i klientów indywidualnych. W ostatnim punkcie rozdziału 4 (pkt 4.5) skoncentrowano się na zmianach regulacyjnych, odnoszących się do RUT podejmowanych w dobie rozwoju i rosnącej roli internetu.

W rozdziale 5, w pierwszej kolejności (pkt 5.1) syntetycznie przedstawiono dokonane już zmiany w obszarze RUT, akcentując postępującą konwergencję RUT z innymi rynkami przesyłu informacji. Wskazano, że zmiany te prowadzą do stopniowego przekształcania RUT w rynek informacji i komunikacji (RliK), przedstawiając główne grupy operatorów tego rynku i pożądane kierunki ich działań na powstającym RliK. W punkcie 5.2 skupiono się na przedstawieniu głównych trendów kształtujących powstający RliK. Podzielono je na trendy, które pojawiły się już wcześniej, a obecnie znajdują się w fazie rozwoju i doskonalenia (rozwój usług internetowych, rozwój internetu mobilnego), oraz trendy nowe, wcześniej jedynie zapowiadane (internet rzeczy, Big Data). Trendy te stanowią dla operatorów telekomunikacyjnych ważną informację o powstawaniu nowych obszarów działalności, stwarzających dobre perspektywy dla wzrostu popytu na ich usługi i zwiększenie ich przychodów. Rozwój tych trendów prowadzi jednak również do umacniania się na powstającym RliK tzw. operatorów *Over the Top* (OTT), których przykładem są Google, Apple, Facebook, Amazon, oferujących przez internet usługi obejmujące treści i aplikacje. Pojawia się więc istotne pytanie – co to oznacza dla operatorów telekomunikacyjnych i klasycznych usług telekomunikacyjnych oferowanych przez tych operatorów? Kwestii tej poświęcono końcową część punktu 5.2. W kolejnej części rozdziału 5 (pkt 5.3) podjęto próbę rozpoznania zarysowujących się dalszych kierunków rozwoju RliK. Wykorzystując metodę krytycznej analizy literatury, obserwacji rzeczywistości gospodarczej i wnioskowania logicznego, do ważnych nowych trendów, mogących odegrać znaczący wpływ na kształt przyszłego RliK, zaliczono postępujące ujednocianie cyfrowe i postępujące ujednocianie przepisów regulacyjnych dotyczących RliK. W ostatniej części rozdziału 5 (pkt 5.4) wykazono, że stopniowe przeistaczanie RUT w coraz bardziej zintegrowany RliK tworzy coraz lepsze podstawy dla rozwijania społeczeństwa gigabitowego jako współcześnie preferowanej formy społeczeństwa informacyjnego. Zaprezentowano dwa, zdaniem autora potencjalne, podstawowe scenariusze rozwoju sieci gigabitowych i kształtowania społeczeństwa gigabitowego – scenariusz zakładający stworzenie i funkcjonowanie silnej konkurencji zarówno w obszarze

dostępu do nowoczesnych, superszybkich sieci, jak i w obszarze świadczenia innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych oraz scenariusz zakładający istnienie silnej konkurencji jedynie w obszarze świadczenia innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych. Autor przedstawił też proponowane przez siebie instrumenty, jakie należałoby brać pod uwagę w przypadku konieczności ingerencji regulacyjnej w rozwój sieci gigabitowych.

W pracy wykorzystano następujące metody badawcze:

- a) metodę krytycznej analizy literatury;
- b) metodę klasyfikacji i systematyzacji;
- c) metodę analizy dokumentacyjnej, obejmującą analizę informacji gromadzonych i publikowanych w materiałach krajowych i zagranicznych operatorów telekomunikacyjnych oraz krajowych i zagranicznych instytucji zajmujących się kwestiami RUT i internetu;
- d) metodę analizy i syntezy, pozwalającą na wieloaspektowe ujmowanie podjętej problematyki badawczej oraz umożliwiającą identyfikację przebiegu procesów przekształceń RUT, w tym:
 - analizę porównawczą, pozwalającą zaprezentować zmiany zachodzące pod wpływem internetu na RUT dziesięciu wybranych, badanych państw,
 - analizę chronologiczną, w związku z objęciem badaniami dłuższych okresów, w celu pełniejszego przedstawienia tendencji oddziaływania internetu na RUT badanych państw;
- e) metodę analizy przyczynowo-skutkowej, służącą wyjaśnieniu głównego problemu badawczego, czyli wykazania związków internetu i RUT oraz ich wpływu na przekształcenia RUT;
- f) metodę badań ankietowych z wykorzystaniem kwestionariusza rozesłanego drogą elektroniczną do regulatorów i głównych operatorów telekomunikacyjnych badanych dziesięciu państw;
- g) metodę scenariuszową, wykorzystaną do przedstawienia zarysowujących się dalszych przekształceń RUT i oczekiwanych w związku z tym głównych następstw społeczno-gospodarczych.

Syntetyczne ujęcie podstawowej zawartości merytorycznej poszczególnych części pracy i zastosowanych w nich metod badawczych w ujęciu graficznym przedstawiono na rysunku 1.

Część składowa	Podstawowa zawartość merytoryczna	Zastosowane metody badawcze
Wstęp	<ul style="list-style-type: none"> - określenie problemu badawczego - wyznaczenie celów pracy - sformułowanie hipotez badawczych 	<ul style="list-style-type: none"> - studia literaturowe - obserwacja RUT - wnioskowanie logiczne pozwalające zidentyfikować i sformułować problem badawczy
Rozdział I	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawienie podstaw teorii informacji i komunikacji, - przedstawienie powiązań między informacją i komunikacją, - przedstawienie stadiów rozwoju komunikacji i wskazanie wśród nich miejsca telekomunikacji 	<ul style="list-style-type: none"> - krytyczna analiza literatury - klasyfikacja i systematyzacja - wnioskowanie logiczne
Rozdział II	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawienie istoty RUT, - diagnoza głównych czynników rozwoju RUT, 	<ul style="list-style-type: none"> - krytyczna analiza literatury, - wnioskowanie logiczne, - analiza i synteza
Rozdział III	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawienie genezy powstania oraz istoty Internetu, - ukazanie powiązań Internetu jako innowacyjnej technologii informacyjno-komunikacyjnej z RUT, 	<ul style="list-style-type: none"> - krytyczna analiza literatury, - klasyfikacja i systematyzacja, - wnioskowanie logiczne, - metoda syntezy,
Rozdział IV	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawienie podstawowych przekształceń RUT powiązanych z rozwojem Internetu w 10 wybranych badanych krajach i w badanym okresie, - wyeksponowanie zmian w obszarze: sieci i usług informacyjno-komunikacyjnych, rynkowych zachowań operatorów telekomunikacyjnych, konsumentów usług informacyjno-komunikacyjnych oraz postępowania regulatorów RUT, 	<ul style="list-style-type: none"> - analiza dokumentacyjna, w tym analiza porównawcza i chronologiczna, pozwalająca na identyfikację przebiegu procesów przekształceń RUT w badanych krajach i w badanych latach, - analiza przyczynowo-skutkowa, - wnioskowanie logiczne, - metoda syntezy,
Rozdział V	<ul style="list-style-type: none"> - syntetyczne przedstawienie zaistniałych już przekształceń RUT powiązanych z oddziaływaniem Internetu, eksponujące przeistaczanie RUT w zintegrowany rynek informacji i komunikacji, - przedstawienie głównych, dopiero zarysowujących się przekształceń RUT powiązanych z postępującym rozwojem Internetu, z wyeksponowaniem dążenia do tworzenia: a/ jednolitego cyfrowego rynku informacji i komunikacji jako udoskonalonej formy rynku informacji i komunikacji, b/ społeczeństwa gigabitowego jako rozwiniętej formy społeczeństwa informacyjnego 	<ul style="list-style-type: none"> - metoda wnioskowania logicznego, - metoda syntezy, - krytyczna analiza literatury - metoda analizy przyczynowo-skutkowej - metoda badań ankietowych z wykorzystaniem kwestionariusza rozсланego drogą elektroniczną - metoda scenariuszowa - metoda wnioskowania logicznego
Zakończenie	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawienie podstawowych wyników prowadzonych badań wpływu Internetu na istotne obszary RUT (zmiany w strukturze wykorzystywanych sieci informacyjno-komunikacyjnych, strukturze świadczonych usług informacyjno-komunikacyjnych, procesach i strukturach wewnętrznych operatorów telekomunikacyjnych, zachowaniach rynkowych użytkowników usług informacyjno-komunikacyjnych i w rozwiązaniach regulacyjnych dotyczących RUT), - zaprezentowanie głównych wniosków dotyczących następstw zmian zachodzących pod wpływem Internetu w obszarze RUT (stopniowe przeistaczanie RUT w rynek informacji i komunikacji, a tego w jednolity cyfrowy rynek informacji i komunikacji, co tworzy sprzyjające warunki dla przyspieszenia procesu powstawania społeczeństwa informacyjnego 	<ul style="list-style-type: none"> - metoda syntezy

Rysunek 1. Części składowe pracy, ich podstawowa zawartość merytoryczna oraz zastosowane metody badawcze

Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione informacje wskazują, że zagadnienia podejmowane w publikacji można przypisać do trzech płaszczyzn:

1. Płaszczyzny teoretycznej, do której należy zaliczyć rozważania dotyczące:
 - istoty informacji i komunikacji, z wyeksponowaniem aspektów ekonomicznych tych pojęć,
 - powiązań między informacją i komunikacją,
 - istoty telekomunikacji i jej roli we współczesnym stadium rozwoju sposobów komunikowania się,
 - genezy powstania i istoty internetu,
 - systematyzacji czynników decydujących o powiązaniach internetu i RUT.
2. Płaszczyzny empirycznej, do której należy zaliczyć rozważania przedstawiające:
 - podstawowe przekształcenia RUT, jakie zachodziły przed pojawieniem się internetu i w okresie poprzedzającym szybki rozwój internetu,
 - podstawowe przekształcenia RUT, jakie zaszły już pod wpływem oddziaływania rozwijającego się internetu, ze szczególnym zaakcentowaniem zmian w obszarze sieci i usług informacyjno-komunikacyjnych, rynkowych zachowań operatorów telekomunikacyjnych, rynkowych zachowań konsumentów usług informacyjno-komunikacyjnych oraz postępowania regulatorów RUT.
3. Płaszczyzny koncepcyjnej, do której należy zaliczyć rozważania prezentujące:
 - podsumowujące ujęcie zachodzących już zmian w obszarze RUT powiązanych z oddziaływaniem internetu na ten rynek, prowadzących do stopniowego przestawiania RUT w zintegrowany rynek informacji i komunikacji,
 - zarysowujące się dalsze przekształcenia RUT powiązane z postępującym rozwojem internetu, gdzie wyeksponowano podejmowane dążenia do tworzenia jednolitego cyfrowego rynku informacji i komunikacji jako doskonalszej formy rynku informacji i komunikacji oraz kształtowania tzw. społeczeństwa gigabitowego, jako rozwiniętej formy społeczeństwa informacyjnego.

Dążąc do rozpoznania i zaprezentowania przekształceń RUT już zaistniałych oraz zarysowujących się dalszych przekształceń tego rynku powiązanych z rozwojem internetu i oczekiwanych w związku z tym następstw społeczno-gospodarczych, z jednej strony wykorzystano krajową i zagraniczną naukową literaturę przedmiotową. Na podstawie przeglądu tej literatury zaprezentowano ofertę RUT, zmiany dotyczące struktury strony podaźowej tego rynku oraz przytoczono argumenty za traktowaniem RUT przez pryzmat jego atrybutów, funkcji i struktury. Przedstawiono też uwarunkowania transformacji RUT od struktur monopolistycznych do konkurencji, eksponując trzy grupy zagadnień – postęp techniczny, wprowadzenie zmian ekonomicznych i organizacyjnych oraz doskonalenie rozwiązań regulacyjnych. Ukazano również konsekwencje wpływu czynników technicznych i ekonomicznych na wprowadzanie konkurencji w obszarze RUT przy użyciu modelu pięciu sił konkurencji Portera. Uwzględniając wyniki analizy literatury przedmiotu, wyszczególniono też użyteczności internetu, oferującego wiele możliwości pozyskiwania informacji i sposobów komunikowania się. Określono czyn-

niki determinujące rozwój tej technologii oraz opisano proces postępującej konwergencji rynków telekomunikacyjnych z rynkami informatycznymi i telewizji kablowej prowadzący do powstawania rynku informacji i komunikacji. Przy pisaniu rozdziału 5 pracy – *Perspektywy rozwoju rynku usług telekomunikacyjnych* oprócz wykorzystania analizy krajowej i zagranicznej literatury przedmiotu wsparto się informacjami pozyskanymi metodą badań ankietowych z wykorzystaniem kwestionariusza rozesłanego drogą elektroniczną do regulatorów i głównych operatorów telekomunikacyjnych badanych państw.

Z drugiej strony, w pracy wykorzystano informacje wynikające z przeprowadzonych analiz danych empirycznych dotyczących siedmiu państw członkowskich UE oraz trzech państw pozaeuropejskich uznawanych za liderów w rozwijaniu internetu i szerokopasmowych sieci telekomunikacyjnych. W zaprezentowanej analizie danych empirycznych skoncentrowano się na przedstawieniu zmian w: obszarze sieci telekomunikacyjnych i usług oferowanych w tych sieciach, rynkowych zachowaniach operatorów telekomunikacyjnych, rynkowych zachowaniach konsumentów usług informacyjnych i komunikacyjnych oraz postępowaniu organów regulacyjnych.

W pracy przedstawiono też autorskie wnioski i propozycje dla prowadzonej polityki gospodarczej w obszarze RUT i powstającego RliK. Zdaniem autora zaprezentowane zagadnienia oraz przedstawione wnioski i propozycje mogą być wykorzystywane w dalszych badaniach nad rynkiem usług telekomunikacyjnych, w tym zachodzącymi pod wpływem internetu zmianami w zachowaniach operatorów telekomunikacyjnych i konsumentów usług informacyjno-komunikacyjnych oraz zasadach regulowania tego rynku.

1. Teoretyczne podstawy informacji i komunikacji

1.1. Pojęcie informacji

Przedstawienie pojęcia i istoty informacji jest zadaniem złożonym. Wynika to zwłaszcza z faktu, że pojęcie to:

- jest powszechnie używane przy nadawaniu mu różnego znaczenia,
- jest przedmiotem badań różnych dyscyplin naukowych, zarówno przyrodniczo-technicznych, jak i społeczno-ekonomicznych, w których nacisk kładziony jest na różne aspekty,
- niekiedy bywa różnie przedstawiane przez poszczególnych przedstawicieli tej samej dyscypliny naukowej, co dodatkowo komplikuje jego prezentowanie.

W powszechnym użyciu informację kojarzy się z wiadomością, wieścią, nowiną, powiadomieniem o czymś, zakomunikowaniem czegoś¹.

Silne zainteresowanie istotą informacji początkowo wykazywały przede wszystkim nauki przyrodniczo-techniczne. W naukach tych stosowane definicje informacji wywodzą się z ujęć przedstawionych przez twórcę teorii informacji Claudea Elwooda Shannona i twórcę cybernetyki Norberta Wienera².

N. Wiener stwierdził: „Informacja jest informacją, nie materią ani energią”³. Lako- niczność tego sformułowania może sugerować traktowanie informacji jako pojęcia fun- damentalnego, niewymagającego precyzyjnego definiowania. Na akceptowanie takiego rozumienia może też wskazywać podejście C.E. Shannona, który w swych rozważaniach o informacji skoncentrował uwagę na transmisji informacji (konkretnie znaków two- rzących informację), opracowując model transmisji sygnału, w którym wydzielił: źró-

1 Zob. m.in. *Słownik wyrazów obcych*, red. J. Tokarski, PWN, Warszawa 1974; W. Kopaliński, *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych*, wyd. XVI rozszerzone, Wiedza Powszechna, Warszawa 1989; *Brockhaus. Die Enzyklopädie*, 20. Auflage, Leipzig und Mannheim 1999; *Merriam-Webster Dictionary 2016*, <https://www.merriam-webster.com/dictionary/information> (8.01.2016).

2 M. Amerbauer, *Einführung in die Informationsethik*, Skriptum im Rahmen der Grundausbildung „Bibliotheks-, Informations- und Dokumentationsdienst“, Universitätsbibliothek Salzburg, März 2003, s. 4.

3 D. Rathje, *Beobachtung, Information und Kommunikation*, Hamburg, Juni 2008, s. 138, <http://www.dirk-rathje.de/dissertation-dirk-rathje.pdf> (25.03.2014).

dło informacji, kanał transmisji i odbiornik (odbiorcę) informacji⁴. W krajowej literaturze na informację jako pojęcie pierwotne niewymagające definiowania wskazuje Bogdan Stefanowicz⁵.

Trzeba jednak pamiętać, że N. Wiener i C.E. Shannon to przedstawiciele nauk przyrodniczo-technicznych, którzy koncentrowali się na technice informatycznej i telekomunikacji oraz technicznym procesie transmisji sygnału (informacji)⁶. Ujęcie takie ma ograniczoną przydatność dla rozważań wykraczających poza technologie komunikacyjne, na przykład nie pozwalając wnioskować o treści przekazu⁷.

Odejście od technicznego ujmowania kwestii informacji przedstawia teoria znaków (semiotyka) opracowana przez amerykańskiego filozofa Charlesa Williama Morrisa⁸, w której wyodrębniono:

- syntaktykę⁹,
- semantykę¹⁰,
- pragmatykę¹¹.

4 Jak podaje Rathje, praca C.E. Shannona *A Mathematical Theory of Communication* uznawana za podstawowe dzieło teorii informacji w zasadzie koncentruje uwagę na przesyłaniu informacji (zob. D. Rathje, *Beobachtung...*, s. 140).

5 B. Stefanowicz, *Informacja*, Wydawnictwo SGH, Warszawa 2010, s. 11–13.

6 M. Amerbauer, *Einführung in die...*, s. 3.

7 Zwrócił na to uwagę Kenneth J. Arrow (K.J. Arrow, *Information and Economic Behaviour*, w: K.J. Arrow, *The Economics of Information*, Harvard University Press, Oxford 1984, s. 138).

8 Główne prace tego autora to: *Positivism, Pragmatism and Scientific Empirism* (1937), *Foundations of the Theory of Signs* (1938), *Signs, Language and Behaviour* (1946), *Varieties of Human Value* (1956), *Signification and Significance: A Study of the Relations of Signs and Values* (1964).

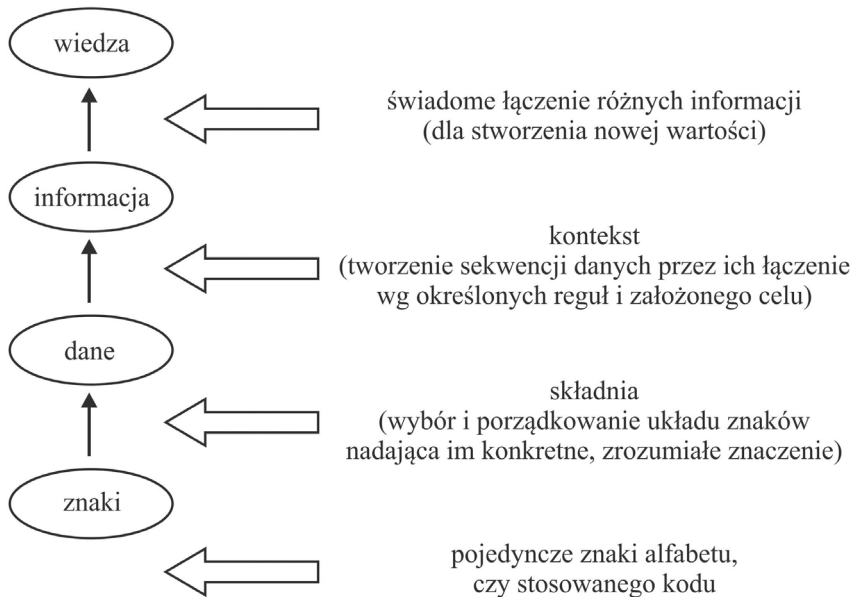
9 Syntaktyczna koncepcja informacji koncentruje uwagę na analizowaniu poszczególnych znaków i sygnałów, powiązań między nimi oraz reguł ich porządkowania. Koncepcja ta uwzględnia jedynie formalne znaczenie sygnałów przenoszących informację (zob. R.G. Gallager, *Information Theory and Reliable Communication*, John Wiley & Sons, New York 1986, s. 5; E. Wędrowska, *Ilościowe i jakościowe koncepcje informacji*, „Zeszyty Naukowe nr 597, Ekonomiczne Problemy Usług” 2010, nr 57, s. 51).

10 Semantyczna koncepcja informacji odnosi się do strony znaczeniowej informacji i wzajemnych relacji między zbiorem znaków tworzących informację a obiektami czy zjawiskami, którym te znaki odpowiadają (zob. E. Kowalczyk, *Człowiek w świecie informacji*, Książka i Wiedza, Warszawa 1974; J. Oleński, *Ekonomika informacji. Podstawy*, PWE, Warszawa 2001, s. 76). Podejście to wymaga nie tylko zdolności do rozróżniania znaków, ale także pojmowania ich znaczenia (R. Wigand, A. Picot, R. Reichenwald, *Information, Organization and Management – Expanding Markets and Corporate Boundaries*, John Wiley & Sons, Chichester 1997, s. 60).

11 Pragmatyczna koncepcja informacji pozwala ustalić zależność między informacją, jej odbiorcą i celem, stawianym przez odbiorcę informacji. Jak podaje Józef Oleński, „Pragmatyka zawiera reguły, jakimi posługuje się użytkownik, wykorzystując wiadomość w systemie, w którym funkcjonuje” (J. Oleński, *Ekonomika informacji...*, s. 76). Pozwala to wykorzystywać tę koncepcję do sterowania celową działalnością (W. Radzikowski, *Systemy informatyczne w organizacji i zarządzaniu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 1981). Ujęcie pragmatyczne różni się od podejścia semantycznego tym, że uwzględnia kwestie sposobu wykorzystywania informacji przez użytkownika. Podejście to pozwala łączyć informację z wiedzą, która w przeciwieństwie do dającej się łatwo transferować informacji ściśle wiąże się z konkretnym systemem bądź konkretną jednostką (zob. R. Kuhlen, *Informationsmarkt – Chancen und Risiken der Kommerzialisierung von Wissen*, Universitätsverlag Konstanz, Konstanz 1995, s. 38) i która jest funkcją informacji, kultury i umiejętności (H.K. Rampersad, *Kompleksowa karta wyników*, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2004, s. 39).

Wykorzystując pojęcia syntaktyki, semantyki i pragmatyki można stworzyć prosty układ hierarchiczny, którego podstawę tworzą znaki, a wierzchołek – wiedza. Układ ten zaprezentowano na rysunku 1.1.

Przedstawiony na rysunku 1.1 układ ukazujący, że wiedza powstaje dzięki informacjom utworzonym z danych, wywodzi się z tzw. infologicznej koncepcji informacji, którą w literaturze polskiej szeroko przedstawiono w pracach B. Stefanowicza¹².



Rysunek 1.1. Znaki, dane, informacja i wiedza w układzie hierarchicznym

Źródło: opracowanie własne na podstawie J. Rehäuser, H. Krcmar, *Wissensmanagement im Unternehmen*, w: *Wissensmanagement*, red. G. Schreyögg, P. Conrad, Walter de Gruyter, Berlin 1996, s. 6.

¹² Zob. B. Stefanowicz, *Różnorodność informacji*, „Wiadomości Statystyczne” 1996, nr 4, s. 67–72; B. Stefanowicz, *Wstęp do informatyki*, Wydawnictwo SGH, Warszawa 1999.

Układ ten można rozbudowywać w ujęciu:

- wertykalnym, np. dodając do niego „mądrość”, „kompetencje”¹³,
- horyzontalnym, przez wyodrębnienie w ramach „informacji” dwóch komponentów – wiadomości i danych¹⁴.

Analiza literatury podejmującej temat istoty informacji pozwala dostrzec dwie kwestie:

- braku ogólnie akceptowanej definicji informacji,
- silne koncentrowanie się na technicznych aspektach informacji i stosunkowo późne podjęcie badań dotyczących roli informacji w życiu społeczno-gospodarczym¹⁵.

Stworzenie ogólnie akceptowanej definicji informacji nie jest proste i wynika to przede wszystkim z:

- różnorodności form informacji (np. znaki, liczby, pismo, mowa, dźwięk, obraz),
- wielości dyscyplin naukowych zajmujących się badaniem istoty informacji, koncentrujących się na problemach dla nich najistotniejszych.

Podejmując próbę stworzenia możliwie powszechnie akceptowanej definicji istoty informacji, najwłaściwsze wydaje się szerokie jej ujęcie. Punktem wyjścia do stworzenia takiej definicji może być wykorzystanie cytowanej już definicji informacji N. Wienera, zgodnie z którą informacja jest obok energii i materii traktowana jako trzecia kategoria uniwersalna¹⁶; ujęcie to jest podtrzymywane przez współczesną teorię systemów¹⁷. W celu nadania temu ujęciu silniejszego akcentu społecznego, zdaniem auto-

13 R.W. Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997, s. 676; D. Jemielniak, A.K. Koźmiński, *Zarządzanie wiedzą*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2008, s. 25, za: K. Machaczka, M. Gorzelany-Dziadkowiec, *Zastosowanie koncepcji genowej w kształtowaniu rozwoju organizacji opartych na wiedzy*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 544, Ekonomiczne Problemy Usług” 2009, nr 35, cz. 2, s. 72.

14 Według F. Bergmana, H.J. Gerhardta i W. Frohberga wiadomości tworzone są przy wykorzystaniu jednej lub więcej informacji (F. Bergmann, H.J. Gerhardt, W. Frohberg, *Taschenbuch der Telekommunikation*, 2. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, Wien 2003, s. 17). Pojęcie „danych” prezentowane jest natomiast w literaturze w sposób bardzo zróżnicowany: 1) jedni pojęcie to stosują do informacji przetwarzanych i/lub przesyłanych w formie elektronicznej (R. Wigand, A. Picot, R. Reichenwald, *Information, Organization...*, s. 60); 2) inni pojęcie to odnoszą do informacji utworzonych ze znaków (P. Stahlknecht, U. Hasenkamp, *Arbeitsbuch Wirtschaftsinformatik*, Springer, Berlin, Heidelberg 2002, s. 9–10).

15 Może to wynikać z tego, że „w przeszłości w naturalny sposób uwaga badaczy skierowana była na nauki ścisłe, powszechnie traktowane jako najbardziej «dojrzałe», a w szczególności na matematykę i fizykę. Dopiero następnym krokiem było wykazanie, które z podejść jest najbardziej przydatne w zrozumieniu procesu kumulacji wiedzy ekonomicznej” (A. Wojtyna, *Ewolucja keynesizmu a główny nurt ekonomii*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000, s. 14).

16 E. Grochla, H. Fuchs, H.T. Lehmann, *Systemtheorie und Betrieb*, Westdeutscher Verlag, Opladen 1974, s. 8, 10–11.

17 Teorię systemów można określić jako naukę, której celem jest analizowanie i badanie ogólnych praw rządzących dowolnymi, złożonymi, wyodrębnionymi w sensie fizycznym lub teoretycznym, układami, które stanowią funkcjonalne całości (W. Sadowski, *Podstawy ogólnej teorii systemów*, PWN, Warszawa 1978, s. 23–30; L. Bertalanffy, *Ogólna teoria systemów*, PWN, Warszawa 1984, s. 31–46, 60–69). Początek ogólnej teorii systemów dała wydana w 1928 r. praca austriackiego biologa i filozofa Ludwiga von Bertalanffy’ego *Theorie der Formbildung*. Szerzej teorię tę przedstawiają: E. Łászló, *Introduction to system philosophy. Toward a New paradigm of contemporary thought*, Harper, San Francisco 1972; M.C. Jackson, *Systems Approaches to Management*, Springer, London 2000; D. Hammond, *The Science of Synthesis*, University of Colorado Press, Colorado 2003. W ogólnej teorii systemów kluczowym pojęciem jest system, który: 1) L. Bertalanffy definiuje jako „kompleks oddziałujących

ra, szczególnie pomocne wydaje się wykorzystanie następujących syntetycznych definicji informacji:

- informacja to czynnik, który zwiększa naszą wiedzę o otaczającej nas rzeczywistości¹⁸,
- informacja to „taki rodzaj zasobów, który pozwala na zwiększanie naszej wiedzy o nas i otaczającym nas świecie”¹⁹.

Zdaniem autora wykorzystanie przytoczonych, wybranych syntetycznych definicji pozwala na uogólnienie, dzięki czemu informację można uznać za rodzaj zasobu uniwersalnego, umożliwiającego zwiększenie wiedzy o otaczającej nas rzeczywistości.

Analiza literatury podejmującej temat informacji pozwala też dostrzec drugą charakterystyczną kwestię – znaczący udział rozważań o charakterze technicznym i względnie późne podjęcie tej tematyki w piśmiennictwie ekonomicznym²⁰. Przyczyny tego stanu rzeczy mogły być wielonurtowe, można jednak przyjąć, że ważną rolę odegrały:

- silnie eksponowana wcześniej teoria o racjonalności postępowania uczestników rynku i dysponowaniu przez nich pełną informacją²¹,
- istniejąca wcześniej mała różnorodność technik i technologii komunikacyjnych, ograniczająca wpływ ich wyboru na skuteczność i efektywność działań społecznych i gospodarczych²².

nawzajem elementów” (L. Bertalanffy, *An outline of general system theory*, „The British Journal for the Philosophy of Science” 1950, nr 2, s. 134–165); 2) A. Hall i D. Fagen określają jako „zbiór obiektów wespół z relacjami między obiektami i między ich atrybutami” (A. Hall, D. Fagen, *Definition of system*, „General Systems” 1956, vol. 1, s. 18–28). Nowocześnie rozumiana teoria systemów składa się z czterech głównych elementów: cybernetyki, teorii katastrof, chaosu deterministycznego i teorii złożoności. Podana kolejność uwzględnia chronologię ich powstawania (A. Jakimowicz, *O niektórych implikacjach nieliniowości w Keynesizmie*, „Ekonomista” 2009, nr 1, s. 23).

18 W. Flakiewicz, *Informacyjne systemy zarządzania. Podstawy budowy i funkcjonowania*, PWE, Warszawa 1990, s. 47.

19 J. Kisielnicki, H. Sroka, *Systemy informacyjne biznesu*, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2005, s. 14.

20 Wskazuje na to Karl-Heinz Brodbeck; K.H. Brodbeck, *Zur Theorie der Internet-Ökonomie*, „Praxis Perspektiven Band” 2000, nr 4, s. 51, <http://www.khbrodbeck.homepage.t-online.de/internet.pdf> (15.03.2014); E. Wessling, *Individuum und Information: die Erfassung von Information und Wissen in ökonomischen Handlungstheorien*, J.C.B. Mohr, Tübingen 1991, s. 37.

21 Klasyczna teoria ekonomii silnie eksponowała racjonalność zachowań uczestników rynków, przyjmując, że: 1) rynki produktów finalnych oraz czynników wytwórczych są doskonale konkurencyjne i natychmiast asymilują informację (D.R. Kamerschen, R.B. McKenzie, C. Nardinelli, *Ekonomia*, Fundacja Gospodarcza NSZZ „Solidarność”, Gdańsk 1991, s. 420); 2) wszyscy uczestnicy rynku mają dzięki temu doskonale informacje, uzyskane we właściwym czasie i bezpłatnie (M. Fritsch, T. Wein, H.-J. Ewers, *Marktversagen und Wirtschaftspolitik*, Verlag Franz Vahlen, München 2007, s. 283; K.J. Arrow, *Information and...*, s. 138; S. Ott, *Information. Zur Genese und Anwendung eines Begriffs*, UVK Verlagsgesellschaft mbH, Konstanz 2004, s. 226).

22 N. Postman, *Zabawić się na śmierć*, Muza, Warszawa 2002, s. 25.

Teoria racjonalności uczestników gospodarki była poddawana coraz silniejszej krytyce²³. Zwińczeniem tego było stworzenie teorii ograniczonej racjonalności (*bounded rationality*), której twórcami są Amos Tversky i Daniel Kahneman²⁴.

W odniesieniu do drugiej kwestii należy podkreślić, że w następstwie rozwoju technik i technologii komunikacyjnych dostęp do informacji staje się coraz bardziej powszechny, jednak różnorodność nowych technologii, oferujących różny poziom przepływności informacji, przyczynia się do nowej formy różnicowania dostępu do informacji poszczególnych uczestników rynku. Podstawowe zmiany zachodzące w obu wskazanych obszarach i ich wpływ na podejmowanie przez przedstawicieli nauk ekonomicznych badań roli informacji w działalności społeczno-gospodarczej w ujęciu syntetycznym zaprezentowano w tabeli 1.1.

Zmiany zachodzące w dominującej w ekonomii teorii dotyczącej sposobu postępowania uczestników rynku oraz zmiany w technologiach komunikacyjnych wywarły istotny wpływ na podejmowanie przez przedstawicieli nauk ekonomicznych badań dotyczących ukazania roli informacji w życiu społeczno-gospodarczym, czego pośrednim dowodem jest wyłonienie się subdyscypliny naukowej – ekonomiki informacji.

23 Jednym z pierwszych, który podjął krytykę racjonalności uczestników rynku, był H.A. Simon, wprowadzając założenie racjonalności ograniczonej, wynikające m.in. z braku pełnej informacji (H.A. Simon, *Model of Man: social and national*, Wiley, New York 1957, s. 261–273 oraz H.A. Simon, *Rationality as process and product of thought*, „American Economic Review” 1978, nr 68, s. 1–16). Na ograniczony zakres racjonalności decyzji uczestników rynku wskazują też m.in.: Marian Gorynia, pisząc, że ograniczona racjonalność zachowań ludzkich stanowi obok oportunistycznego jedno z dwóch założeń rozpatrywania kosztów transakcyjnych, których spełnienie warunkuje wystąpienie tych kosztów (M. Gorynia, *Zachowania przedsiębiorstw w okresie transformacji. Mikroekonomia przejścia*, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań 1998, s. 52–53) oraz William J. Baumol i Richard E. Quandt, uważając że racjonalne są głównie te decyzje, dla których koszt zdobycia niezbędnych informacji nie przekracza oczekiwanych korzyści podjęcia danej decyzji (W.J. Baumol, R.E. Quandt, *Rules of thumb and optimally imperfect decisions*, „American Economic Review” 1964, nr 54, s. 23–46). W podobnym duchu wypowiadają się David Begg, Stanley Fischer, Rudi Dornbusch, wskazując, że choć korzyści z doinformowania są stymulujące, to ze względu na to, że zdobycie informacji kosztuje, ludzie nie są doskonale poinformowani. Autorzy stwierdzają: „Gdyby gromadzenie informacji nie pociągało za sobą żadnych kosztów, każdy znalazłby dobrze wszelkie zagrożenia” (D. Begg, S. Fischer, R. Dornbusch, *Makroekonomia*, wyd. III zm., PWE, Warszawa 2003, s. 456). Bardzo zdecydowanie przeciwko racjonalności zachowań podmiotów rynkowych i doskonałemu poinformowaniu wszystkich uczestników rynku wypowiada się także David Harvey, pisząc: „Ogólnie zakłada się, że wszystkie podmioty występujące na rynku mają jednakowy dostęp do informacji. Zakłada się, że zdolność jednostek do podejmowania racjonalnych decyzji ekonomicznych we własnym interesie nie pomniejszają żadne asymetrie władzy czy informacji. W praktyce warunek ten rzadko bywa spełniony. Neoliberalne założenie o doskonałym poinformowaniu wszystkich uczestników gry konkurencyjnej i równym dla wszystkich bosku wydaje się więc albo niewinną utopią, albo rozmyślnym zaciemnianiem obrazu procesów” (zob. D. Harvey, *Neoliberalizm. Historia katastrofy*, Instytut Wydawniczy Książka i Prasa, Warszawa 2008, s. 96).

24 D. Kahneman, *Pułapki myślenia*, Media Rodzina, Poznań 2012, s. 357–361.

Tabela 1.1. Podstawowe uwarunkowania kształtujące zainteresowanie nauk ekonomicznych informacją jako zasobem gospodarczym

<p>Główne uwarunkowania kształtujące zainteresowanie nauk ekonomicznych informacją</p> <p>Stopień zainteresowania nauk ekonomicznych informacją</p>	<p>Dominujący w ekonomii pogląd na temat racjonalności postępowania uczestników rynku</p>	<p>Stopień powszechności wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w życiu gospodarczym i społecznym</p>
<p>Zainteresowanie niskie</p>	<p>postępowanie racjonalne</p>	<p>ograniczony zakres korzystania z technologii informacyjno-komunikacyjnych</p>
<p>Zainteresowanie wysokie</p>	<p>ograniczona racjonalność postępowania</p>	<p>powszechne korzystanie z technologii informacyjno-komunikacyjnych</p>

Źródło: opracowanie własne.

1.2. Informacja jako dobro ekonomiczne

Rynek i procesy rynkowe, w ramach których kupujący oraz sprzedający określają, co mają zamiar kupować i sprzedawać, i na jakich warunkach, są ściśle związane z informacją. Wynika to z tego, że w ramach tych procesów poszczególni uczestnicy rynku poszukują informacji mających znaczenie dla ich interesów²⁵.

Według K.J. Arrowa głębsze zajęcie się przez ekonomistów kwestią informacji należy przede wszystkim wiązać z akceptacją istnienia dwóch uwarunkowań²⁶:

- informacje oraz sygnały mają wartość ekonomiczną i z tego względu warto je nabywać i przysyłać, nawet ponosząc pewne koszty²⁷,
- różni ludzie dysponują różnymi informacjami.

Wśród renomowanych autorów, którzy podjęli ten temat w latach 60. i 70. XX wieku, wymienia się zwłaszcza P.F. Druckera²⁸ i M.U. Porata²⁹. Prowadzone przez ekonomi-

²⁵ D.R. Kamerschen, R.B. McKenzie, C. Nardinelli, *Ekonomia...*, s. 47.

²⁶ K.J. Arrow, *Information and...*, s. 138.

²⁷ Kazimierz Krzakiewicz oraz Szymon Cyfert wartość informacji formułują następująco: „informacja nie jest wartością samą w sobie – jej wartość wynika z wielkości (wartości) zmiany zachowania odbiorcy, która nastąpiła na skutek dostarczenia informacji” (K. Krzakiewicz, S. Cyfert, *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2015, s. 187).

²⁸ P.F. Drucker stwierdził w swojej pracy, że „bez maszyn elektronicznych nie zrozumielibyśmy, że informacja, tak jak elektryczność, jest formą energii. Elektryczność jest najtańszą, najpowszechniejszą i mającą najszersze zastosowanie formą energii dla pracy mechanicznej. Ale to informacja jest energią dla pracy umysłowej (geistige Arbeit)” (P.F. Drucker, *Die Zukunft bewältigen, Aufgaben und Chancen im Zeitalter der Ungewissheit*, Econ, Düsseldorf 1969, s. 43).

²⁹ W swej pracy M.U. Porat definiuje informacje następująco: „Informacje to dane, które zostały uporządkowane i przekazane (zakomunikowane) (...). Aby zorganizować dane w informacje, należy nałożyć: system logi-

stwów badania dotyczące informacji dowiodły istnienia wyraźnych jej podobieństw z innymi zasobami produkcyjnymi, zwłaszcza związanych z tym, że³⁰:

- informacja ma cechy, które pozwalają ją zidentyfikować i mierzyć,
- tworzenie informacji wiąże się z kosztami, które można ustalić,
- informacja ma wartość, którą można mierzyć i zarządzać nią,
- informację można przetwarzać i doskonalić,
- informacja ma określony cykl życia obejmujący: określenie wymagań jej stawianych, jej zbieranie, transmisję, przetwarzanie, magazynowanie, rozdział, zastosowanie, usuwanie.

Rosnące zainteresowanie informacją jako zasobem ekonomicznym doprowadziło do wykształcenia się subdyscypliny „ekonomika informacji”. Jako prominentni i pionierscy przedstawiciele ekonomiki informacji wymieniani są G.A. Akerlof, autor uznanej w międzyczasie pracy *The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism*³¹, oraz C. Shapiro, H.R. Varian, autorzy pracy *Information rules. A strategic guide to the Network Economy*.

Ekonomika informacji koncentruje uwagę na informacji jako dobru ekonomicznym, w tym na cechach szczególnych tego dobra. C. Shapiro i H.R. Varian eksponują następujące charakterystyczne cechy dóbr informacyjnych³²:

- dobra te mają nietypową strukturę kosztów, charakteryzującą się dużym udziałem kosztów stałych i niewielkimi kosztami granicznymi (krajcowymi), co w praktyce przejawia się wysokimi kosztami wytworzenia pierwszego produktu (tzw. *first copy*

ki, system myśli, system mierzenia i system komunikacji” (M.U. Porat, *The Information Economy: Definition and Measurement*, U.S. Department of Commerce, Office of Telecommunications 1977, s. 2). Podejmuje też badania statystyczne dotyczące zatrudnienia w USA, w następstwie których wydzielił: „podstawowy (Primary) sektor informacji”, „dodatkowy (Secondary) sektor informacji” i „sektor pozainformacyjny (Noninformation sector)”, jednak precyzyjne zdefiniowanie tych sektorów sprawiło trudności, dowodem czego jest następujące stwierdzenie: „Nie istnieje jedna definicja informacji, która zawiera wszystkie aspekty podstawowego sektora informacji. Łatwiej jest definiować informację na przykładach niż poprzez bezpośrednie odwołanie (ap-pelation)” (M.U. Porat, *The Information Economy...*, s. 22). Badania M.U. Porata dały bardzo pozytywny od-zew, prowadząc do powołania przez OECD w Paryżu oddziału „Informacji, komputeryzacji i komunikacji” (zob. M. Hensel, *Die Informationsgesellschaft, Neuere Ansätze zur Analyse eines Schlagwortes*, Medien-Skrip-ten, Band 8, München 1990, s. 91).

30 C.F. Burk, F.W. Horton, *Infomap: A complete guide to discovering corporate information resources*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1988; F. Machlup, *The production and distribution of knowledge in the United States*, Princeton University Press, Princeton, 1962; M.U. Porat, *The Information Economy...*; A.J. Repo, *The value of infor-mation: Approches in economics, accounting and management science*, „Journal of the American Society of Infor-mation Science” 1989, nr 40 (2), s. 68–85; J.J. Eaton, D. Bawden, *What kind of resource is information?*, „Journal of Information Management” 1991, nr 11 (2), s. 156–165.

31 G.A. Akerlof, *The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism*, „Quarterly Journal of Economics” 1970, nr 84 (3), s. 488–500. Przedmiotem rozważań tej pracy jest rynek samochodów, a użyty tytuł wiąże się z tym, że w USA „lemon” to kolokwialny sposób na określenie używanego auta w złym stanie tech-nicznym, natomiast „wisienka” to potoczne określenie aut w dobrym stanie technicznym. W pracy Akerlof dowodzi, że kupujący używane samochody ma małe szanse odróżnienia samochodu w dobrym i złym stanie technicznym.

32 C. Shapiro, H.R. Varian, *Information rules: A strategic guide to the Network Economy*, Harvard Business School Press, Boston 1999, s. 13.

cost) i stosunkowo niskimi kosztami tworzenia następnych kopii produktu, jak też ich dystrybucji;

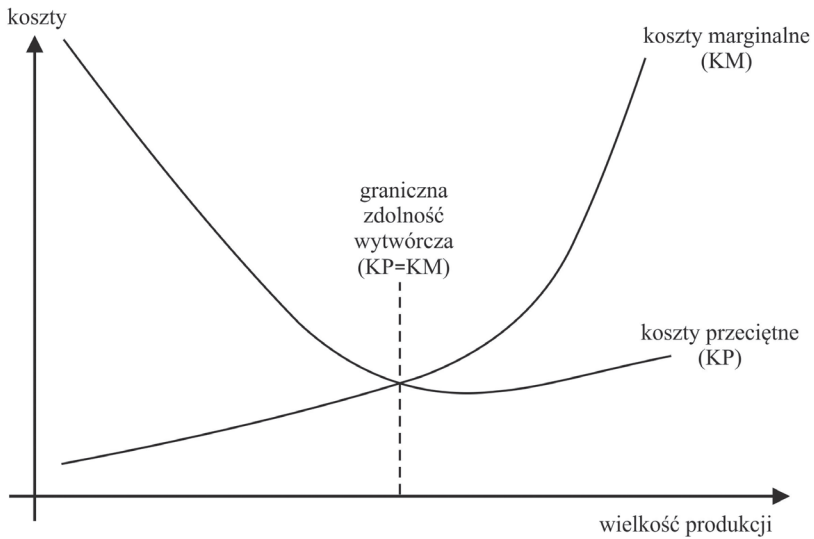
- skomplikowane egzekwowanie w odniesieniu do dóbr informacyjnych wyłącznych praw użytkowania, co wiąże się z tym, że handel kopiami produktu autorskiego jest trudny do kontrolowania;
- informacje są tzw. dobrami doświadczalnymi (wymagającymi wcześniejszego poznania), których jakość jest możliwa do oceny przede wszystkim po konsumpcji danego dobra, natomiast wcześniejsze, bliższe poznanie ich jakości z reguły wiąże się z koniecznością poniesienia względnie wysokich kosztów³³,
- rosnąca podaż informacji, wynikająca m.in. z postępu w technologiach informacyjno-komunikacyjnych, napotyka na barierę możliwości ich przyswajania przez użytkowników, chociażby ze względu na ograniczenia czasu, możliwego do przeznaczenia na pozyskiwanie informacji³⁴.

Pierwsza wymieniona cecha szczególna dóbr informacyjnych, przejawiająca się dominacją kosztów stałych nad zmiennymi, eksponowana jest ze względu na to, że w przypadku dóbr rzeczowych, zwłaszcza wytwarzanych systemem przemysłowym, produkcja wiąże się z reguły z wysokimi kosztami stałymi oraz znacznymi kosztami zmiennymi. W odniesieniu do produkcji dóbr informacyjnych występuje wyraźna dominacja kosztów stałych nad zmiennymi, co w przypadku wytwarzania większej ilości danego dobra pozwala na uzyskanie wyraźnej regresji kosztów stałych.

Odmienność kształtowania się krzywej kosztów przy produkcji dóbr rzeczowych oraz dóbr informacyjnych przedstawiono na rysunkach 1.2 oraz 1.3.

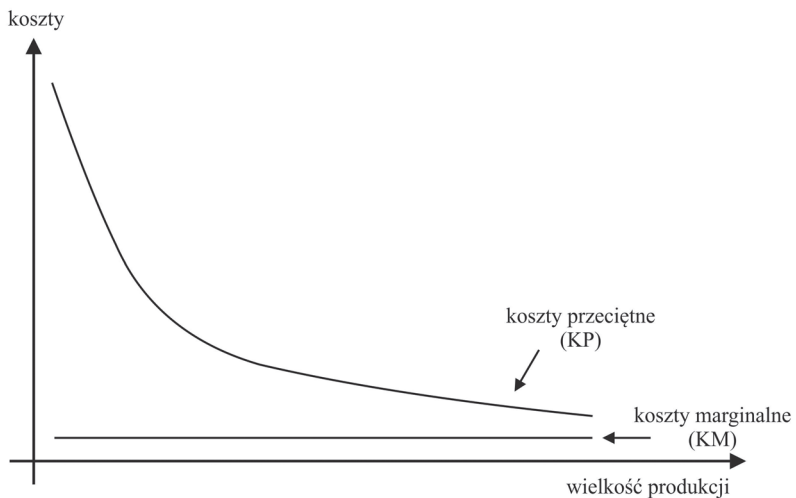
33 W przewidywaniu trudności wcześniejszego rozpoznania jakości dóbr informacyjnych pomocne bywa kierowanie się marką firmy dostarczającej informacje i reputacją tej firmy, co wzmacnia zaufanie do produktów dostarczanych przez daną firmę.

34 Akcentując tę cechę dóbr informacyjnych, C. Shapiro i H.R. Varian odsyłają do prac noblisty Herberta A. Simona, który cechę tę sformułował i przedstawił (M.L. Kiefer, *Medien und neuer Kapitalismus*, w: *Zwischen Marktversagen und Medienvielfalt*, red. G. Siegert, F. Lobigs, Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2003, s. 175).



Rysunek 1.2. Przebieg krzywej kosztów przy produkcji dóbr rzeczowych

Źródło: P. Stähler, *Geschäftsmodelle in der digitalen Ökonomie*, 2. Auflage, *Electronic Commerce*, t. 7, EUL Verlag, Lohmar-Köln 2002, s. 197.



Rysunek 1.3. Przebieg krzywej kosztów przy produkcji dóbr informacyjnych

Źródło: P. Stähler, *Geschäftsmodelle in der digitalen...*, s. 197.

Wykresy na rysunkach 1.2 i 1.3 pokazują odmienne kształtowanie się degresji kosztów przy produkcji dóbr informacyjnych oraz dóbr rzeczowych. Charakterystyczny dla dóbr informacyjnych przebieg degresji kosztów powoduje, że nawet w przypadku wysokich kosztów stworzenia pierwszego egzemplarza tego dobra koszty następnych egzemplarzy są zdecydowanie niższe³⁵. W literaturze wskazuje się, że taka struktura kosztów sprzyja powstawaniu monopolii³⁶. Istnienie, w przypadku dóbr informacyjnych, znacznej różnicy między kosztem stworzenia pierwszego egzemplarza a kosztem kopii³⁷ powoduje małą przydatność stosowania w odniesieniu do tych dóbr tradycyjnych, opartych na kosztach krańcowych, modeli cenowych³⁸.

Jako drugą szczególną cechę dóbr informacyjnych wymienia się trudność egzekwowania w stosunku do tych dóbr wyłącznych praw użytkowania. Problem ten charakterystyczny dla wszelkich dóbr informacyjnych nabiera na znaczeniu w dobie rozwoju prezentowania dóbr w postaci cyfrowej³⁹.

Trudność egzekwowania wyłącznych praw użytkowania w przypadku dóbr informacyjnych, zwłaszcza występujących w postaci cyfrowej, wiąże się z tym, że dobra te, w przeciwieństwie do dóbr rzeczowych, można łatwo transferować, darować, sprzedawać i wymieniać, przy jednoczesnym zachowaniu ich w dyspozycji pierwotnego posiadacza⁴⁰. Ponadto w przypadku dóbr informacyjnych w postaci cyfrowej oryginał i kopie są często trudne do rozróżnienia. Należy też uwzględnić prostotę techniczną tworzenia kopii cyfrowych dóbr informacyjnych oraz praktyczny brak barier ekonomicznych przy tworzeniu kopii tych dóbr ze względu na charakterystyczną dla nich struk-

35 Według Thomasa A. Stewarta różnica między kosztem stworzenia pierwszego egzemplarza produktu a kosztem ostatniej jego kopii jest tym większa im wyższy jest stopień niematerialności danego produktu (zob. T.A. Stewart, *Der vierte Produktionsfaktor. Wachstum und Wettbewerbsvorteile durch Wissensmanagement*, Hanser Fachbuch, München, Wien 1998, s. 170).

36 R. Jones, H. Mendelson, *Information Goods vs Industrial Goods: Cost Structure and Competition*, „Management Science” 2011, nr 57 (1), s. 164–176.

37 Jak podaje Kevin Kelly, stworzenie przez firmę Netscape programu „Nawigator” kosztowało 30 mln USD, natomiast koszt wytworzenia pierwszej kopii tego produktu wyniósł 1 USD (zob. K. Kelly, *NetEconomy. Zehn radikale Strategien für die Wirtschaft der Zukunft*, Ullstein Taschenbuch, München 2001, s. 85).

38 Dla rynków informacyjnych charakteryzujących się wysokimi kosztami stałymi inicjowania produkcji i niewielkimi kosztami granicznymi tworzenia kopii wypracowano metody: 1) doskonałego różnicowania cen, w którym brany jest pod uwagę rodzaj nabywanych dóbr i typ nabywcy; 2) nieliniarnego różnicowania cen, w którym brany jest pod uwagę rodzaj nabywanych dóbr oraz ich ilość (stosowanie pakietów cenowo-ilościowych, nieróżnicowanych według typu nabywcy); 3) różnicowania cen produktu przez wprowadzanie różnych lecz stałych obniżek dla poszczególnych typów nabywców (np. dla studentów) (A.C. Pigou, *The Economics of welfare*, Macmillan, London 1920, za: W. Maass, *Elektronische Wissensmärkte. Handel von Information und Wissen über digitale Netze*, Gabler, Wiesbaden 2009, s. 91).

39 Uwzględniając ten trend, C. Shapiro i H.R. Varian definiują informacje jako „wszystko co można ująć w postaci cyfrowej, zakodować jako strumień bitów” (zob. C. Shapiro, H.R. Varian, *Information rules...*, s. 13).

40 U. Klotz, *Die Herausforderungen der Neuen Ökonomie*, „Gewerkschaftliche Monatshefte” 1999, vol. 50 (10), s. 592.

turej kosztów. W tych uwarunkowaniach kontrolowanie wyłącznych praw użytkowania jest skomplikowane i trudne⁴¹.

Trzecia wymieniona przez C. Shapira i H.R. Variana cecha szczególna dóbr informacyjnych wiąże się z zaliczeniem ich do grupy dóbr wymagających wcześniejszego poznania⁴²; czwarta cecha to szybko i znacząco rosnący zasób tych dóbr. Obecnie dostępnych jest tak wiele informacji, że można wręcz mówić o ich nadmiarze⁴³.

Szybki i znaczący wzrost zasobu dóbr informacyjnych w powiązaniu z wcześniej prezentowanym posiadaniem przez większość z nich cech dóbr doświadczalnych bądź cech dóbr zaufania prowadzi do nasilenia dwóch rodzajów zagrożeń rynkowych⁴⁴:

- tzw. selekcji negatywnej,
- tzw. ryzyka nadużycia, określanego często w literaturze jako „pokusa nadużycia” (*moral hazard*)⁴⁵.

Podstawowe skutki tzw. selekcji negatywnej można ująć następująco:

-
- 41 W tym zakresie pomocne, jednak nie w pełni skuteczne, bywa wykorzystywanie instrumentów limitujących dostęp do informacji, w tym zwłaszcza szyfrujących, instalowanych jako *software* i *hardware*.
- 42 Dla wykazania tej cechy szczególnej ekonomika informacji wychodzi od podziału dóbr informacyjnych na: 1) neoklasyczne dobra homogeniczne, na temat których obie strony transakcji rynkowej dysponują pełną informacją (np. standaryzowane produkty będące przedmiotem obrotu giełdowego, takie jak określony gatunek kawy, zboża); 2) dobra łatwo sprawdzalne, których jakość można względnie łatwo ocenić przed ich nabyciem (np. konkretny mebel, konkretny owoc); 3) tzw. dobra doświadczalne, których jakość przed nabyciem można ocenić jedynie częściowo, a rzeczywistą ocenę poznać dopiero po ich konsumpcji (np. konkretna oferta turystyczna biura podróży); 4) tzw. dobra zaufania, których jakościowe rozpoznanie jest trudne nawet po ich skonsumentowaniu, a dokonanie takiego rozpoznania wymaga co najmniej długofalowego korzystania z tych dóbr (np. konkretne lekarstwo, konkretne procedury leczenia) (M. Fritsch, T. Wein, H.-J. Ewers, *Marktversagen...*, s. 288; K.C. Desouza, Y. Awazu, *Constructing internal knowledge markets: consideration from mini cases*, „International Journal of Information Management” 2003, nr 23 (4), s. 345–353; S.Y. Choi, D.O. Stahl, A.B. Whinston, *The economics of electronic commerce*, Macmillan Technical Publishing, Indianapolis 1997, s. 137). W literaturze wskazuje się, że jako pierwszy podział na dobra łatwo sprawdzalne, doświadczalne i dobra zaufania wprowadził Phillip Nelson (Ph. Nelson, *Information and consumer behavior*, „Journal of Political Economy” 1970, nr 2 (78), s. 311–329). Wydzielenie w ramach dóbr zaufania takich, których nie można w pełni ocenić także po konsumpcji (*credence qualities*), wprowadzili zaś Michael R. Darby i Edi Karni (M.R. Darby, E. Karni, *Free competition and the optimal amount of fraud*, „Journal of Law and Economics” 1973, nr 1 (16), s. 68).
- 43 D. Begg, S. Fischer i R. Dornbusch stwierdzają: „Nadmiar informacji powstaje wówczas, gdy ilość dostępnych informacji jest duża, a koszt ich przetworzenia jest wysoki. Wzrasta wtedy ogromnie znaczenie urządzeń selekcyjnych informacji” (D. Begg, S. Fischer, R. Dornbusch, *Makroekonomia...*, s. 286). Elżbieta Skrzypek oraz Grzegorz Grela akcentują, że konsekwencją nadmiaru informacji jest niedobór uwagi (E. Skrzypek, G. Grela, *Informacja jako zasób niematerialny w warunkach globalizacji*, „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska” 2005, vol. XXXIX, s. 12–28). Elżbieta Mączyńska podkreśla natomiast negatywny wpływ mnogości informacji na podejmowanie racjonalnych decyzji ekonomicznych (E. Mączyńska, *Modelowe i prognostyczne aspekty pomiaru zmian w sytuacji przedsiębiorstw i ich restrukturyzacji*, w: *Restrukturyzacja przedsiębiorstw w procesie transformacji gospodarki polskiej*, t. 1, red. E. Mączyńska, Wydawnictwo DiG, Warszawa 2001, s. 361).
- 44 N. Acocella, *Zasady polityki gospodarczej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 138.
- 45 A.F. Dembe, L.I. Boden, I. Leslie podają, że termin ten pojawił się w XVII w. i wiązany był z defraudacją bądź innymi negatywnymi zachowaniami, głównie na rynku ubezpieczeniowym. Badania ekonomiczne nad koncepcją pokusy nadużycia wznowiono w latach 60. XX w., wiążąc ją z nieefektywnością będącą następstwem przeniesienia ryzyka (A.F. Dembe, L.I. Boden, I. Leslie, *Moral hazard: A question of morality?*, „New Solutions” 2000, nr 10 (3), s. 257–279).

W przypadku asymetrii informacji⁴⁶ powodującej słabszą pozycję kupującego, ten, nie mając dostatecznej wiedzy na temat jakości produktu i mając trudność poprawienia swej wiedzy na ten temat, wykazuje skłonność do kupowania produktów, których ceny odpowiadają przeciętnej oczekiwanej jakości. Może to prowadzić do stworzenia warunków, przy których cena i jakość oferowanych przez sprzedawców produktów będzie tak długo spadała, aż przedmiotem transakcji rynkowych będą wyłącznie produkty gorszej jakości.

Przy asymetrii informacji powodującej słabszą pozycję sprzedawcy, na przykład gdy brakuje dostatecznego rozpoznania charakterystyk i wymagań klientów, sprzedawcy (np. usług ubezpieczeniowych, kredytów), chcąc ograniczyć pojawianie się klientów o wysokim poziomie ryzyka⁴⁷, ustawiają opłaty na wysokim pułapie. Postępowanie takie zniechęca jednak do zawierania transakcji głównie klientów o niskim poziomie ryzyka, a przyciąga tych o wysokim. Sytuacja ta powoduje więc, tak jak poprzednio, wypychanie dobrej jakości przez gorszą, przy czym odbywa się to przy utrzymywaniu cen na stosunkowo wysokim poziomie.

Drugie zagrożenie rynkowe, które w odniesieniu do dóbr informacyjnych z cechami dóbr doświadczalnych stwarza asymetria informacji, wiąże się z możliwością wystąpienia tzw. ryzyka nadużycia. Powstaje ono wówczas, gdy:

- mocodawca nie jest w stanie kontrolować zachowań swego pełnomocnika czy też dóbr będących pod jego kontrolą,
- pełnomocnik ma bodźce do działania we własnym interesie, który pozostaje w sprzeczności z interesem mocodawcy.

Ryzyko nadużycia to również przykład działania, w którym jedna strona dzięki pełniejszej informacji (asymetrii informacji) wpływa na poziom dobrobytu drugiej. W literaturze zagrożenie wynikające z ryzyka nadużycia przedstawia się często za pomocą przykładu mocodawcy i pełnomocnika (*principal-agent problem*)⁴⁸.

⁴⁶ Problem asymetrii informacyjnej wiąże się z problemem tzw. niedoskonałej informacji, co polega na tym, że podmiot rynkowy nie ma pełnej wiedzy o jakimś zjawisku i taka sytuacja jest obecnie powszechna, por. A. Pasiuk, *Asymetria informacji na rynku turystycznym*, „Ekonomista” 2016, nr 5, s. 754–755.

⁴⁷ Jako twórce teorii ryzyka wskazuje się Allana H. Willetta, autora *The economic theory of risk and insurance* (zob. B. Świecka, *Niewyplacalność gospodarstw domowych*, Difin, Warszawa 2009, s. 116). Ważną rolę w rozwijaniu teorii ryzyka odegrał Frank H. Knight, który w *Risk, Uncertainty and Profit* przedstawił koncepcję niepewności mierzalnej i niemierzalnej, uznając że ryzyko jest niepewnością mierzalną (F.H. Knight, *Risk, Uncertainty and Profit*, Schaffner & Marx, Boston 1921, za: B. Świecka, *Niewyplacalność gospodarstw...*, s. 116; T.T. Kaczmarek, *Ryzyko i zarządzanie ryzykiem. Ujęcie interdyscyplinarne*, Difin, Warszawa 2005, s. 46–53).

⁴⁸ Z punktu widzenia ekonomii szczególnie ważnym przypadkiem tego przykładu jest relacja między kierownictwem firmy (pełnomocnik) a jej akcjonariuszami (mocodawca). Menedżerowie są zobowiązani do działań w najlepiej pojętym interesie akcjonariuszy, ci jednak nie mają pełnej informacji pozwalającej jednoznacznie stwierdzić, że menedżerowie podejmują decyzje optymalne. (W.F. Samuelson, S.G. Marks, *Ekonomia Menedżerska*, PWE, Warszawa 1998, s. 402). Szczegółowe rozważania dotyczące problemu *principal-agent* zawierają analizy tzw. ukrytych postępowań względnie ukrytych informacji (*hidden action* lub *hidden information*), ukrytych właściwości (*hidden characteristics*) oraz ukrytych zamierzeń (*hidden intentions*) (zob. np. K.J. Arrow, *The Economics of Agency*, w: *Principals and agents: The structure of Business*, red. J.W. Pratt, R.J. Zeckhauser, Harvard Business School Press, Boston 1985, s. 37–51; M. Fritsch, T. Wein, H.-J. Ewers, *Marktversagen...*, s. 294–299; T. Gruszecki, *Współczesne teorie przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002,

Prowadzone przez ekonomistów badania istoty i roli informacji z jednej strony wykazały, że dobro to⁴⁹:

- można łatwo rozprzestrzeniać,
- jest podzielne, jego przekazanie odbiorcy nie oznacza pozbawienia się go przez dostawcę,
- ma użyteczność trudną do określenia *a priori*, gdyż jej wykorzystanie jest w dużej mierze zależne od umiejętności użytkownika.

Z drugiej strony badania te dowiodły, że informacja⁵⁰:

- ma wartość użytkową i wartość,
- może być doskonałona,
- ma określony cykl życia obejmujący: określenie wymagań stawianych pożądanej informacji, jej zbieranie i gromadzenie, przetwarzanie, zastosowanie i usuwanie,
- wiąże się z kosztami i wpływa na wynik finansowy.

Informację należy więc traktować jako ważne dobro z ważnym znaczeniem konsumpcyjnym i produkcyjnym⁵¹.

Wielość i różnorodność dóbr informacyjnych nie ułatwia wskazania podstawowych, najbardziej charakterystycznych ich cech. Zdaniem autora bardzo ciekawą próbę w tym względzie przedstawił F. Linde, który wyeksponował trzy cechy dóbr informacyjnych⁵²:

-
- s. 139). Ten problem poruszany jest w odniesieniu do różnych sektorów. O problemie *principal-agent* oraz szerzej o teorii agencji w odniesieniu do systemu bankowego pisze np. Katarzyna Marcinek (zob. K. Marcinek, *Narodowy Bank Polski w polskim systemie bankowym*, Promotor, Warszawa 2009, s. 66–67).
- 49 H. Cleveland, *Information as a resource*, „The Futurist” 1982, nr 16 (12), s. 36–37; J.J. Eaton, D. Bawden, *What kind of resource...*, s. 156–165; W.G. Stock, *Elektronische Informationsdienstleistungen und ihre Bedeutung für Wirtschaft und Wissenschaft*, ifo Studien zur Innovationsforschung, Band 3, München 1995, s. 29.
- 50 D.T. Dziuba, *Gospodarki nasycone informacją i wiedzą*, Wydawnictwo Nowy Dziennik, Warszawa 2000, s. 32; F. Machlup, *The production...*; M.U. Porat, *The Information Economy...*; A.J. Repo, *The value of...*, s. 68–85; J.J. Eaton, D. Bawden, *What kind of resource...*, s. 156–165.
- 51 Na przykład: 1) Maria Michałowska stwierdza, że informacja coraz częściej jest „traktowana jako czynnik produkcji niemalże na równi z posiadanymi zasobami materialnymi. Pozwala na podejmowanie trafnych decyzji, przez co staje się kluczem do sukcesu przedsiębiorstwa” (M. Michałowska, *Technologie telematyczne jako instrument poprawy efektywności transportu*, w: *Efektywność transportu w warunkach gospodarki globalnej*, red. M. Michałowska, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2012, s. 125); 2) Thomas A. Stewart nadaje informacji rolę czwartego, obok pracy, ziemi i kapitału, czynnika produkcji (T.A. Stewart, *Der vierte Produktionsfaktor...*); 3) Walter Eversheim wymienia informację obok czterech klasycznych czynników produkcji, do których zalicza: materiał, pracę, maszyny, kapitał i wskazuje na jej znaczącą rolę (W. Eversheim, *Entwicklungslinien des technischen Fortschritts aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht*, w: *Fortschritt der Technik – gesellschaftliche und ökonomische Auswirkungen*, red. H. Lübke, R.v. Decker’s Verlag, Heidelberg 1987, s. 220); 4) rolę decydującego czynnika produkcji, w przypadku jego właściwego wykorzystania nadaje informacji także Hans-Jürgen Warnecke (zob. H.J. Warnecke, *Produktionstechnik im Wandel – Auswirkungen technischer, ökonomischer und sozialer Art*, w: *Fortschritt der Technik...*, s. 128); 5) na rangę informacji wśród zasobów firm pośrednio wskazuje P. Talarczyk, który na podstawie kryterium trwałości zasobów wydziela zasoby: mniej trwałe, bardziej trwałe i najbardziej trwałe, zaliczając do tych ostatnich systemy transferu informacji między dostawcą a nabywcą (P. Talarczyk, *Związki z nabywcami jako kluczowy zasób organizacji*, w: *Źródła konkurencyjności przedsiębiorstw i instytucji w warunkach globalizacji rynków*, red. M. Kokocińska, Wydawnictwo AE, Poznań 2003, s. 50, za: B. Bembenek, T. Piecuch, *Strategiczna rola informacji w zarządzaniu zmianami we współczesnym przedsiębiorstwie*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 544, Ekonomiczne Problemy Usług” 2009, nr 35, cz. 2, s. 27).
- 52 F. Linde, *Ökonomie der Information*, Universitätsverlag Göttingen, Göttingen 2005, s. 8–11.

- a) rynkowe dobra informacyjne są generalnie dobrami konsumpcyjnymi (wykorzystywanymi przez konsumentów końcowych), które ulegają częstym zmianom (np. wskutek zmieniających się kursów wymiany, kursów notowań giełdowych, zmian w preferencjach klientów, ofercie produktowej)⁵³;
- b) część dóbr informacyjnych ma cechy dóbr użytku produkcyjnego, na przykład cechy takie ma software jako dobro informacyjne instalowane i wielokrotnie użytkowane na przykład do pozyskiwania i/lub przetwarzania zawartości informacyjnej (treści, contentu), tworzonej dla użytku wewnętrznego lub na sprzedaż;
- c) te same dobra informacyjne mogą być wykorzystane zarówno przez konsumentów, jak i producentów (np. informacja o rynkowej cenie jakiegoś dobra może być przesłanką podejmowania decyzji zarówno dla konsumenta, jak też producenta).

Wychodząc z przedstawionych trzech podstawowych cech dóbr informacyjnych, autor ten dokonał ogólnej klasyfikacji tych dóbr opartej na dwóch kryteriach podziału:

- rodzaju użytkowania dóbr informacyjnych (użytkowane jako dobra produkcyjne oraz jako dobra konsumpcyjne),
- sposobu użytkowania dóbr informacyjnych (dobra informacyjne konsumpcji długookresowej i krótkookresowej).

Podział ten przedstawiono w tabeli 1.2.

Tabela 1.2. Klasyfikacja dóbr informacyjnych uwzględniająca rodzaj i sposób ich użytkowania

Dobra informacyjne według rodzaju użytkowania Dobra informacyjne według sposobu użytkowania	Dobra informacyjne użytkowane jako dobra produkcyjne	Dobra informacyjne użytkowane jako dobra konsumpcyjne
Dobra konsumpcji długookresowej	<ul style="list-style-type: none"> – systemy operacyjne (np. CRM, ERP) – aplikacje (np. do zarządzania informacjami, bankami danych) 	<ul style="list-style-type: none"> – systemy operacyjne (np. Android, iOS, Microsoft Windows) – aplikacje (np. pozwalające na odtwarzanie plików audio i wideo, umożliwiające korzystanie z gier)
Dobra konsumpcji krótkookresowej	<ul style="list-style-type: none"> – informacje o charakterze gospodarczym (np. ceny dóbr zaopatrzeniowych, kursy giełdowe, analizy rynków i konkurencji) – informacje techniczne (np. dotyczące parametrów sprzętu) 	<ul style="list-style-type: none"> – informacje o charakterze gospodarczym (ceny dóbr konsumpcyjnych, kursy giełdowe, informacje uzyskane w wyniku przeprowadzanych testów towarów) – informacje pozagospodarcze (np. na temat przebojów muzycznych, filmowych, najchętniej cytowanych książek)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: F. Linde, *Ökonomie der Information*, Universitätsverlag Göttingen, Göttingen 2005, s. 10.

⁵³ Niektóre z dóbr informacyjnych traktowanych jako dobra konsumpcyjne mogą niekiedy przyjmować pewne cechy dobra rynku produkcyjnego. Np. nagranie utworu muzycznego będące przykładem contentu typowo posiadającego cechy dobra konsumpcyjnego, w przypadku jego długookresowego i wielokrotnego wykorzystywania nabiera pewnych znamion charakterystycznych dla dóbr produkcyjnych. Jednak takie wykorzystanie contentu nie prowadzi do typowego dla wielokrotnie wykorzystywanych dóbr produkcyjnych efektu zwiększania wartości konsumpcji. Z tego względu wszelki rodzaj zawartości informacyjnej (*content*) generalnie zaliczany jest do dóbr konsumpcyjnych.

Społeczne i gospodarcze znaczenie dóbr informacyjnych wynika przede wszystkim z korzystania z nich przez podmioty fizyczne i prawne, dla celów gospodarczych i pozagospodarczych. Korzystanie z informacji coraz częściej staje się czynnikiem decydującym o sukcesie uczestników rynku⁵⁴.

Należy jednak uwzględnić, że warunkiem niezbędnym korzystania z tych dóbr są nie tylko umiejętności ich użytkowania, ale przede wszystkim zapewnienie sobie dostępu do nich. W zapewnieniu tego dostępu podstawową rolę odgrywają technologie komunikacyjne.

1.3. Związek informacji i komunikacji

Informacja odgrywa istotną rolę w życiu społecznym i gospodarczym, jednak dla wypełnienia tej roli „nie wystarczy, aby informacja istniała”⁵⁵. Wykorzystanie jej użyteczności wymaga uzyskania dostępu do niej⁵⁶. Poprawienie stopnia dostępu do istniejących zasobów informacyjnych można uzyskać zwłaszcza poprzez doskonalenie komunikacyjnych systemów przesyłu i pozyskiwania informacji. Oznacza to istnienie ścisłego związku między informacją i komunikacją⁵⁷.

Przedstawienie istoty komunikacji wymaga pogłębionych studiów literaturowych. Z jednej strony wynika to z ciągłego rozwoju form komunikowania, w następstwie którego możliwe jest na przykład wyodrębnienie epok⁵⁸:

- znaków i sygnałów,
- mowy i języka,

54 W.F. Cody, J.T. Kreulen, V. Krishna, W.S. Spanler, *The integration of business intelligence and knowledge management*, „IBM Systems Journal” 2002, nr 4 (41), s. 697, <https://pdfs.semanticscholar.org/3803/10409d-d7822c6007d5c76808b8c28698e2cd.pdf> (30.12.2016). W polskiej literaturze ekonomicznej rolę informacji sygnalizują m.in.: Celina M. Olszak stwierdzając, że umiejętne wykorzystywanie informacji pozwala uczestnikom rynku „podejmować efektywniejsze decyzje, sprawniej monitorować działania konkurencji, śledzić zachowania klientów, a także optymalizować koszty, procesy wewnętrzne oraz prognozować trendy na rynku” (C.M. Olszak, *Organizacja oparta na Business Intelligence – wybrane wyniki badań empirycznych*, „Studia Ekonomiczne” 2013, t. 136, s. 231) oraz Maria Michałowska i Bożena Pogan wskazując, że zasoby informacyjne oraz umiejętności ich zbierania, selekcjonowania, przetwarzania i wykorzystywania stają się źródłem przewagi konkurencyjnej (M. Michałowska, B. Pogan, *E-cło w gospodarce opartej na wiedzy*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 598, Ekonomiczne Problemy Usług” 2010, nr 58, s. 689).

55 J. Gleick, *Informacja, bit, wszechświat, rewolucja*, Wydawnictwo Znak, Kraków 2012, s. 355.

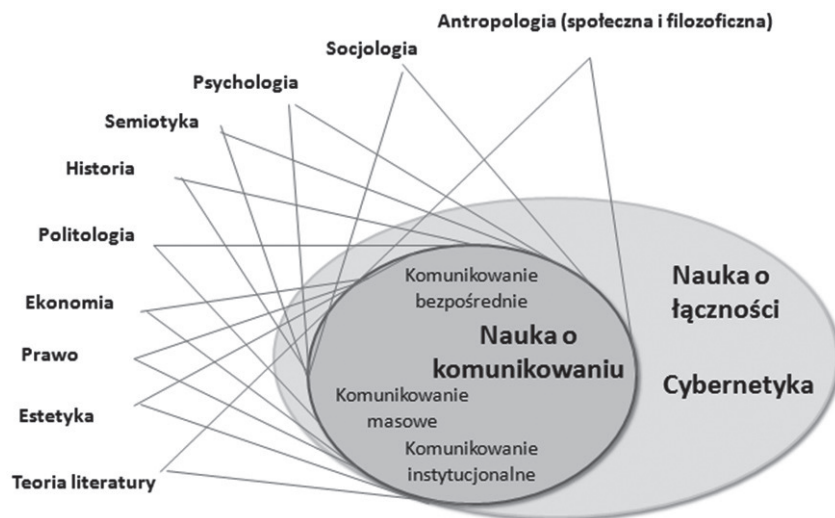
56 D.T. Dziuba wskazuje, iż informacja jest bezwartościowa z ekonomicznego punktu widzenia, jeżeli nie ma możliwości jej przekazu (D.T. Dziuba, *Gospodarki nasycone...*, s. 32).

57 Zdaniem Moniki S. Friedrich-Nishio związek informacji i komunikacji jest na tyle silny, że z punktu widzenia skuteczności działania pojęcia te można traktować wręcz jako nierozdzielne (M.S. Friedrich-Nishio, *Einfluss verhaltensbasierter Faktoren auf die Innovationsleistung*, Dissertation, Universität Karlsruhe 15.02.2005, s. 82).

58 T. Goban-Klas, *Media i komunikowanie masowe. Teorie i analizy prasy, radia, telewizji i Internetu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009, s. 15–17; A. Piskozub, *Czasoprzestrzeń cywilizacyjna*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2003, s. 62.

- pisma,
- druku i komunikowania masowego⁵⁹.

Z drugiej strony istotą komunikacji zajmują się różne dyscypliny naukowe, w których eksponowane są różne jej aspekty stanowiące podstawowy przedmiot rozważań. Uwzględniając to, T. Goban-Klas wskazuje na wyłanianie się nauki o komunikowaniu, co zaprezentowano na rysunku 1.4.



Rysunek 1.4. Interdyscyplinarność studiów dotyczących komunikacji

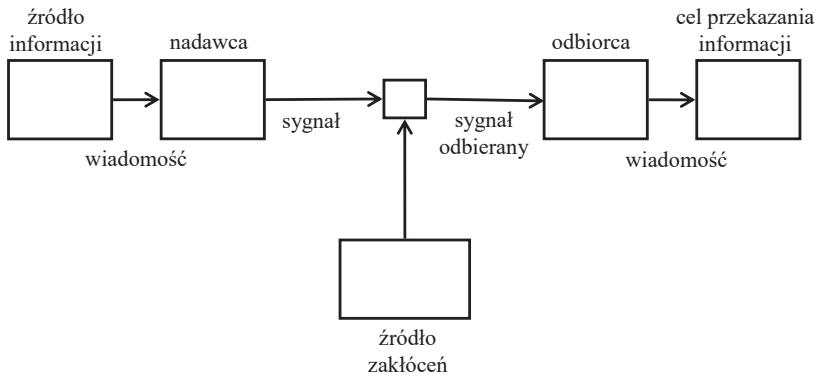
Źródło: T. Goban-Klas, *Media i komunikowanie masowe. Teorie i analizy prasy, radia, telewizji i Internetu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009, s. 105.

W następstwie ciągłego rozwoju form komunikacji oraz zajmowania się komunikacją przez różne dyscypliny naukowe, w literaturze spotkać można różne sposoby jej ujmowania, a szczególne zaangażowanie w tym względzie widać w naukach technicznych oraz socjologii.

Jako klasyczne podejście przedstawicieli nauk ścisłych do komunikacji podaje się model procesu komunikacji przedstawiony przez C.E. Shannona w *The mathematical theory of Communication*⁶⁰, a następnie przedstawiony też w pracy o tym samym tytule przygotowanej wspólnie przez C.E. Shannona i W.E. Weavera, co zaprezentowano na rysunku 1.5.

⁵⁹ Obserwowany ciągły rozwój form komunikacji skłonił A. Mattelarta i M. Mattelarta do stwierdzenia, że komunikacja „sama stanowi parametr par excellence ewolucji ludzkości” (A. Mattelart, M. Mattelart, *Teorie komunikacji*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Kraków 2001, s. 137).

⁶⁰ C. Shannon, *The mathematical theory of Communications*, „Bell System Technical Journal” 1948, nr 27, s. 379–423, za: E. Wędrowska, *Ilościowe i jakościowe...*, s. 50.



Rysunek 1.5. Schemat procesu komunikacji

Źródło: C. Shannon, W. Weaver, *The mathematical theory of Communications*, University of Illinois Press, Urbana 1949, s. 44, za: J. Hanusch, *Die ökonomischen Perspektiven der Kommunikation (Dissertation)*, Kassel, Oktober 2008, s. 46.

Na przedstawionym schemacie widać, że nacisk położony jest na techniczną drogę przesyłu informacji, jej przetwarzanie oraz ewentualne źródła zakłóceń przesyłu informacji i sposoby ich usuwania.

Przedstawiciele socjologii badając to zagadnienie, silnie wyeksponowali konieczność uwzględnienia reakcji zwrotnej w procesach komunikacji⁶¹. Przykładem uwzględnienia takiego podejścia jest model opracowany przez Johanna H. Ellgringa, który przedstawiono na rysunku 1.6.

Przedstawiciele socjologii oraz psychologii w następstwie prowadzonych badań przedstawili pięć aksjomatów komunikacji⁶², z których pierwszy sformułowano następująco: „nie można obyć się bez komunikacji”⁶³.

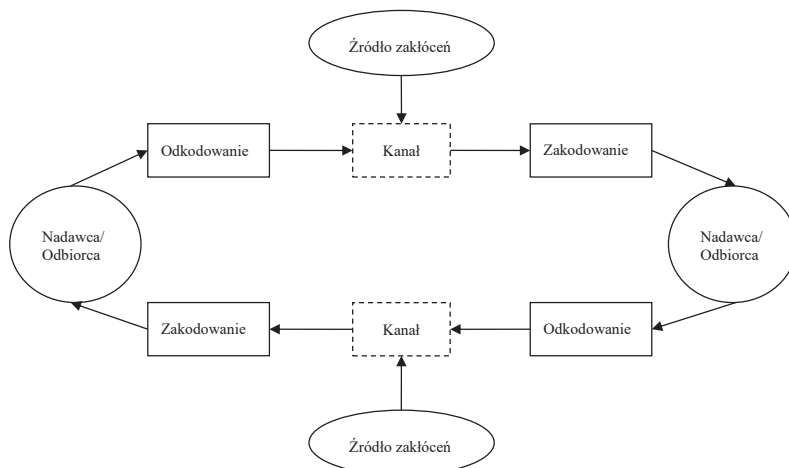
W naukach ekonomicznych temat komunikacji początkowo podnoszono rzadziej. W ostatnich latach ekonomiści zagadnieniu komunikacji zaczęli poświęcać więcej miejsca, głównie w pracach z zakresu marketingu, skupiając uwagę na tzw. komunikacji mar-

61 G. Bentele, K. Beck, *Information – Kommunikation – Massenkommunikation. Grundbegriffe und Modelle der Publizistik- und Kommunikationswissenschaft*, w: *Medien und Journalismus I. Eine Einführung*, red. O. Jarren, Westdeutscher Verlag, Opladen 1994, s. 22; Potrzebę uwzględnienia interakcji w kontaktach między dwiema lub więcej osobami silnie podkreśla też P. Watzlawick, traktując je jako centralny komponent komunikacji (P. Watzlawick, J. Beavin, D. Jackson, *Pragmatics of Human Communication*, W.W. Norton, New York 1967, s. 53–70).

62 Kwestię tę szczegółowo przedstawiają Paul Watzlawick, Janet Beavin i Don Jackson, zob. tamże, s. 53–70.

63 Stanowisko takie, ujęte w nieco odmiennej formie można spotkać w rozważaniach innych autorów. Przykładem tego są następujące sformułowania: 1) człowiek jest istotą społeczną, co oznacza, że z natury jest zależny psychicznie i fizycznie od relacji (kontaktów) z innymi ludźmi (J. Kriz, *Grundkonzepte der Psychotherapie. Eine Einführung*, Psychologie Verlags Union, München 1989, s. 7); 2) człowiek od zarania swojej egzystencji uwikłany jest w sieć werbalnej i niewerbalnej komunikacji, bez której życie ludzkie takie jakim jest, byłoby po prostu niemożliwe (W. Walker, *Przygoda z komunikacją*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk, s. 72); 3) komunikowanie się stanowi rdzeń kultury i właściwie samego życia (E.T. Hall, *Ukryty wymiar*, Muza, Warszawa 1997, s. 9).

ketingowej firm z konsumentami⁶⁴. Szerzej temat komunikacji podjęli też autorzy zajmujący się badaniem mediów⁶⁵.



Rysunek 1.6. Model komunikacji według Ellgringa

Źródło: J.H. Ellgring, *Kommunikation*, w: *Sozialpsychologie. Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen*, red. D. Frey, S. Greif, Beltz, Weinheim 1994, s. 197.

Podjmując próbę nadania pojęciu komunikacji wymiaru ogólnoeconomicznego, za punkt wyjścia przyjęto uwzględnienie cech wspólnych dla definicji komunikacji prezentowanych w innych dyscyplinach naukowych. Analiza podstawowych podejść do definiowania komunikacji pozwala dostrzec dwie cechy szczególnie silnie eksponowane:

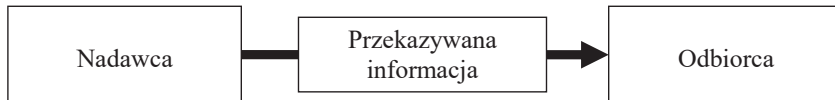
- komunikacja sprowadza się do przesyłu informacji,
- komunikacja jest procesem, w którym obok samej informacji występuje jej nadawca i odbiorca.

Na uznanie przesyłu informacji jako podstawowej, szeroko akceptowanej cechy komunikacji pozwala szczególnie częste jej podawanie w prezentowanych definicjach, co

⁶⁴ M. Drzazga, *Komunikacja marketingowa przedsiębiorstw handlu detalicznego z rynkiem*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2012, s. 130–131; Ph. Kotler, G. Armstrong, J. Saunders, V. Wong, *Marketing. Podręcznik europejski*, PWE, Warszawa 2002, s. 357; J.W. Wiktor, *Promocja. System komunikacji przedsiębiorstwa z rynkiem*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001, s. 60.

⁶⁵ Jako przykłady można wymienić prace: 1) J.B. Thompson, który przez komunikację rozumie „szczególny rodzaj działań społecznych, podczas których zachodzi produkcja, przekazywanie i odbiór form symbolicznych, wymagających zaangażowania różnego rodzaju środków” (J.B. Thompson, *Media i nowoczesność. Społeczna teoria mediów*, Astrum, Wrocław 2001, s. 26); 2) J. Fiske, według którego komunikacja to „interakcja społeczna przez przesyłanie wiadomości” (J. Fiske, *Wprowadzenie do badań nad komunikowaniem*, Astrum, Wrocław 2003, s. 16); 3) M. Golki, który komunikację określa jako nawiązywanie łączności między ludźmi za pomocą postrzegalnych zmysłowo środków (M. Golka, *Bariery w komunikowaniu i społeczeństwo (dez)informacyjne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008, s. 4).

wykazał K. Merten⁶⁶. W prezentowanych w literaturze definicjach silnie akcentowane jest też traktowanie komunikacji jako procesu, w którym obok informacji występuje jej nadawca i odbiorca. W ujęciu graficznym najprostszą formę procesu komunikacji przedstawiono na rysunku 1.7.



Rysunek 1.7. Uproszczony model procesu komunikacji

Źródło: opracowanie własne.

Eksponowanie wymienionych dwóch cech komunikacji, uzasadnione z punktu widzenia pozaekonomicznych dyscyplin naukowych, trudno uznać za satysfakcjonujące dla rozważań ekonomicznych. Nadanie tym rozważaniom wyraźniejszych cech ekonomicznych można osiągnąć:

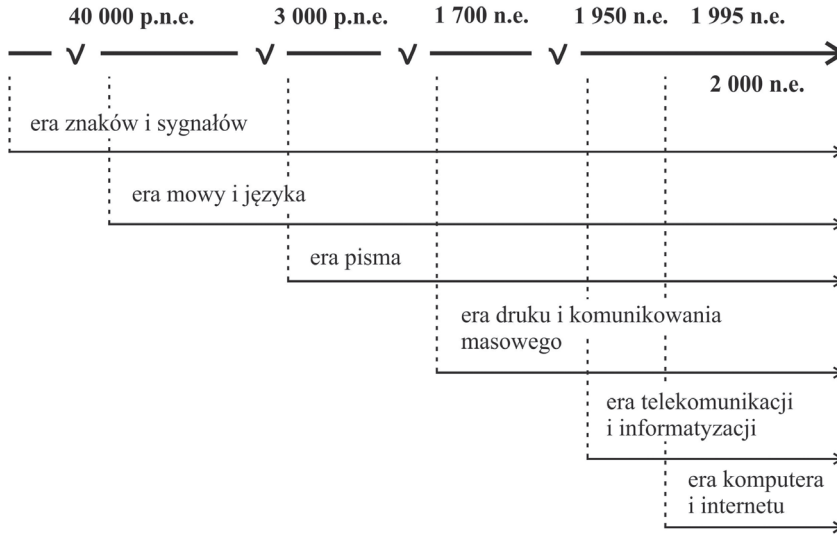
- a) rozszerzając pierwszą cechę dotyczącą przesyłu informacji o kwestie:
 - zawartości informacyjnej,
 - powodów przesyłu informacji;
- b) uwzględniając model Ellgringa, w którym brana jest pod uwagę możliwość zwrotnego przesyłania informacji między nadawcami i odbiorcami.

Uwzględniając te aspekty, komunikację można zdefiniować jako wymianę informacji między partnerami mogącymi pełnić rolę zarówno nadawców, jak i odbiorców informacji. Zrealizowanie takiej wymiany wiąże się z wykorzystaniem:

- usług informacyjnych (treści) mających dla partnerów określoną wartość i wartość użytkową,
- usług przesyłowych (transmisji) pozwalających na dostarczanie pożądaných treści do konkretnych miejsc.

Zasób usług informacyjnych, jak też usług przesyłowych charakteryzuje szybki wzrost i rozwój. Podstawowa rola w tym względzie przypada postępowi w technologiach komunikacyjnych. Według A. Piskozuba rozwój sposobów komunikowania się przebiega w sześciu stadiach, co przedstawiono na rysunku 1.8.

⁶⁶ K. Merten w *Kommunikation. Eine Begriffs- und Prozessanalyse* zebrał 160 definicji komunikacji, w których: w 43 eksponowano przesył (26,9%), w 20 – reakcję odbiorcy na bodziec (12,5%), w 18 – wymianę (11,3%), w 12 – interpretację (7,5%), w 10 – zachowanie (6,3%), w 9 – uczestnictwo (5,6%), w 8 – powiązanie (5%), w 5 – zrozumienie (3,1%), w 21 – inne cechy (13,1%), K. Merten, *Kommunikation. Eine Begriffs- und Prozessanalyse*, Westdeutscher Verlag, Opladen 1997.



Rysunek 1.8. Stadia rozwoju podstawowych technologii komunikacyjnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie: T. Goban-Klas, *Media i komunikowanie...*, s. 15–17; A. Piskozub, *Czasoprzestrzeń cywilizacyjna...*, s. 62.

Interesujące ujęcie stadiów rozwoju sposobów komunikowania się przedstawia także H. Pross, który dzieli je na⁶⁷:

- pierwotne, np. mowa, mimika,
- wtórne, gdzie tylko nadawca informacji wykorzystuje urządzenia techniczne, np. semafor,
- trzeciego rzędu, w których zarówno nadawca, jak i odbiorca informacji wykorzystuje urządzenia techniczne, co jest charakterystyczne dla telekomunikacji.

Oba prezentowane ujęcia przedstawiające stadia rozwoju sposobów komunikowania się w odniesieniu do czasów współczesnych ważne miejsce przypisują telekomunikacji.

1.4. Istota telekomunikacji

Autorem określenia telekomunikacja jest francuski technik łączności Eduard Estaunie, który użył go w pracy *Rozprawa praktyczna o telekomunikacji elektrycznej (Traité pratique de télécommunication électrique)*⁶⁸. Jak podaje A. Bańkowski, określenie to wywo-

⁶⁷ H. Pross, *Medienforschung: Film, Funk, Presse, Fernsehen*, Habel, Darmstadt 1972, s. 10 i n., za: A. Lambrecht, *Markennetze, Inauguraldissertation*, der Fakultät Medien der Bauhaus-Universität Weimar, Weimar, kwiecień 2003, s. 99.

⁶⁸ *Wybrane aspekty funkcjonowania rynku usług telekomunikacyjnych*, red. H. Babis, W. Maziarz, Fundacja na rzecz Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 1999, s. 6.

dzi się od dwóch greckich słów⁶⁹: *tele* – rozumianego jako odległy, daleki oraz *communicare* – oznaczające dzielenie się z kimś, czynienie coś wspólnym. Według S. Poppa, D. Roedera i M. Worbinga określenie telekomunikacja powstało z połączenia greckiego słowa *tele* – oznaczającego odległy, daleki oraz łacińskiego *communicatio* – rozmowa, wiadomość, informacja⁷⁰. Autorzy ci zarazem wskazują, że ujęcie przez E. Eustaniego słowa *tele* służyło nie tylko podkreśleniu przekazywania informacji na znaczne odległości, ale także przesyłu realizowanego z wykorzystaniem energii elektrycznej. Z jednej strony pozwoliło to oddzielić telekomunikację od innych wcześniejszych form dalekiej komunikacji, opartych nie na energii elektrycznej, ale na wykorzystaniu znaków optycznych, akustycznych czy też informacji przekazywanych za pomocą posłańców. Z drugiej strony wskazało na rolę elektryczności w nadaniu szczególnie dynamizmu rozwojowi telekomunikacji, w którym to procesie rolę tzw. kamieni milowych odegrały⁷¹:

- telegrafia wykorzystująca elektryczność (od połowy XIX w.)⁷²,
- telefonia (od końca XIX w.)⁷³,
- wykorzystanie drogi radiowej (pierwsze próby bezprzewodowego przesyłu sygnałów z wykorzystaniem fal elektromagnetycznych przypadły na początek XX w.),
- telefaksy (początki wykorzystania sieci telefonicznej do przesyłu wiernych kopii pism i obrazów to okres I wojny światowej).

Oznacza to, że w telekomunikacji, od początku jej istnienia, kładziono silny nacisk na doskonalenie technologii. Można przyjąć, że tę cechę telekomunikacja zachowała po czasy współczesne. Dobrym potwierdzeniem tego jest analiza definicji telekomunikacji spotykana we współczesnej literaturze. W zdecydowanej większości tych definicji akcentowane jest wykorzystanie zaawansowanych technik przesyłu informacji. Przykładem takich definicji są następujące określenia telekomunikacji:

- dziedzina wiedzy i działalności, głównie technicznej, zajmująca się przekazywaniem na odległość informacji w postaci sygnałów⁷⁴,
- dziedzina nauki i techniki obejmująca zagadnienia przekazywania wiadomości na odległość za pośrednictwem sygnałów (zwykle elektrycznych)⁷⁵,

69 A. Bańkowski, *Słownik etymologiczny języka polskiego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000, s. 353.

70 S. Popp, D. Röder, M. Worbring, *Kommunizieren in der Ferne. Fern- und Telekommunikation in weltgeschichtlicher Perspektive*, s. 1, http://www.philhist.uni-augsburg.de/de/lehrstuehle/geschichte/didaktik/weltgeschichte/gesamttxt_pdf/Gesamttxt_Kommunizieren_in_der_Ferne.pdf (26.03.2014).

71 Tamże, s. 2, 19.

72 Neil Postman traktuje telegrafię jako odkrycie epokowe, stwierdzając, że telegraf „usunął przestrzeń jako nieuniknione ograniczenie ruchu informacji, oddzielił transport od komunikacji oraz zmienił informację w towar, który można kupić i sprzedać niezależnie od jej zastosowania i znaczenia”, N. Postman, *Technopol. Triumf techniki nad kulturą*, PIW, Warszawa 1995, s. 83.

73 Didier Lombard podkreśla znaczenie telefonii, która jego zdaniem dała początek tzw. pierwszemu życiu sieci, D. Lombard, *Globalna wioska cyfrowa*, MT Biznes, Warszawa 2009.

74 S. Haykin, *Systemy telekomunikacyjne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004, s. 9.

75 *Słownik Języka Polskiego...*

- „techniczny proces wysyłania, przekazywania i odbierania informacji wszelkiego rodzaju w formie znaków, mowy, obrazów i dźwięków za pośrednictwem urządzeń telekomunikacyjnych”⁷⁶,
- nadawanie, odbiór lub transmisja informacji, niezależnie od ich rodzaju, za pomocą przewodów, fal radiowych bądź optycznych lub innych środków wykorzystujących energię elektryczną⁷⁷,
- działalność telekomunikacyjna oparta jest na angażowaniu i wykorzystywaniu zaawansowanych technik przesyłu informacji⁷⁸.

Powstanie telekomunikacji opartej na elektryczności stało się swoistą cezurą o historycznym znaczeniu, dając początek nowoczesnej komunikacji pozwalającej wymieniać informacje na znaczne odległości, znacząco przyspieszyć przesył informacji oraz zintensyfikować kontakty między ludźmi na nieznaną dotychczas skalę. U podstaw tych osiągnięć leży oparcie telekomunikacji na nowoczesnych sieciach przesyłu informacji wykorzystujących energię elektryczną, tworzących korzystne warunki do uzyskiwania efektów sieciowych. Bazowa rola sieci przesyłu informacji w rozwijaniu telekomunikacji uzasadnia potrzebę bliższego przedstawienia:

- istoty sieci,
- podstawowych cech sieci telekomunikacyjnego przesyłu informacji,
- efektów sieciowych uzyskiwanych dzięki funkcjonowaniu sieci telekomunikacyjnych.

Sieć, w ujęciu ogólnym, definiowana jest jako złożony system powiązanych ze sobą elementów – ludzi bądź rzeczy⁷⁹, względnie jako zbiór węzłów i łączących je linków, czemu przypisano określone funkcje, np. przepustowości, wydajności, niezawodności, kosztów⁸⁰. W ujęciu ekonomicznym sieć traktowana jest jako forma ekonomicznej współpracy, zajmująca miejsce między mechanizmem rynkowym i strukturą hierarchiczną⁸¹. Tworzenie sieci ma swoje ekonomiczne uzasadnienie w korzyściach przez nie przysparzanych, do których W.W. Powell przede wszystkim zalicza⁸²:

- pobudzanie i przyspieszanie przyswajania nowości i rozpowszechniania informacji, co tworzy dobry klimat dla szybkiego przenoszenia pomysłów na obszar praktyki gospodarczej,

⁷⁶ *Bundesgesetzblatt – BGBl I 39/96 z 31.07.1996*, za: F. Bergmann, H.-J. Gerhardt, W. Froberg, *Taschenbuch...*, s. 21.

⁷⁷ Ustawa Prawo Telekomunikacyjne z 16.07.2004 roku (Dz.U. nr 171 z 3.08.2004 r., poz. 1800).

⁷⁸ STZ Consulting Group, *Telekommunikation*, <http://www.stz-consulting.de/page4.html> (11.11.2018).

⁷⁹ S. Hawker, C. Cowley, *The Oxford Dictionary & Thesaurus*, Oxford University Press, Incorporated, Oxford 1996, s. 336.

⁸⁰ B. Korzan, *Elementy teorii grafów i sieci*, WNT, Warszawa 1978, s. 22 i n.

⁸¹ Zob. m.in. W.W. Powell, *Neither market nor hierarchy: Network forms of organisation*, „Research in Organisational Behaviour” 1990, nr 12, s. 295; W. Downar, *System transportowy. Kształtowanie wartości dla interesariusza*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2006, s. 215; S Krawiec, *Kształtowanie struktury ekonomicznej współczesnego systemu transportowego*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008, s. 113; K. Luschnik, *Europäische Zahlungskartennetze*, Diplomarbeit, Universität Wien, Wien 2008, s. 8.

⁸² W.W. Powell, *Neither market nor...*

- umożliwienie i wspieranie możliwie najbardziej efektywnego wykorzystania cen-nych niematerialnych składników majątkowych, jak np. wiedza taktyczna i innowa-cja technologiczna⁸³.

Na rynku powstają różnego rodzaju sieci, np. M. Castells wyróżnia pięć podstawo-wych typów sieci:

- sieci dostawcze – łączące firmę z jej dostawcami,
- sieci producentów – powstające w przypadku współpracy konkurentów w pewnych obszarach (tzw. kooperacji),
- sieci klientów – wiążące producenta, dystrybutorów, sprzedawców detalicznych i konsumentów,
- koalicje powstające w celu stworzenia standardu – tworzone przez firmy chcące roz-powszechnić swój standard przez przyciągnięcie do swego rozwiązania możliwie jak najwięcej firm,
- sieci technicznej kooperacji – służące wspólnemu wykorzystaniu i dalszemu rozwi-naniu technologii produkcyjnych, wiedzy, badań i rozwoju⁸⁴.

M. Ratajczak-Mrozek wyróżnia następujące sieci biznesowe: alianse strategiczne, or-ganizacje sieciowe, sieci w logistyce, organizacje wirtualne, klastry⁸⁵. W ekonomice in-formacji wyróżnia się natomiast⁸⁶:

- sieci fizyczne, np. sieci telefoniczne, sieci faksowe,
- sieci wirtualne, łączące komponenty hardwarowe i softwarowe.

Sieci telekomunikacyjnego przesyłu informacji wykazują charakterystyczne cechy, do których, przede wszystkim, zalicza się:

- konieczność osiągnięcia odpowiedniej liczby uczestników sieci określanej mianem „masy krytycznej”;
- duże uzależnienie kierunków rozwoju sieci od rozwiązań przyjętych w przeszłości.

Znaczenie osiągnięcia przez sieci odpowiedniej liczby użytkowników określonej mianem „masy krytycznej” wiąże się z tym, że wzrost liczby użytkowników sieci po-zwala obniżać koszty jednostkowe jej funkcjonowania. To podwyższa jej atrakcyjność w opinii usługobiorców i przyciąga nowych użytkowników, co prowadzi do dalszego po-większania przewagi rynkowej nad konkurencją⁸⁷. Narastanie różnic w liczbie użytkow-

83 Można też wskazać inne korzyści utworzenia sieci i uczestnictwa w sieci, np.: obniżenie kosztów transakcyjnych, uzyskanie dostępu do nowego rynku (K. Luschnik, *Europäische Zahlungskartennetzwerke...*, s. 9–10), ustanowienie i rozwinięcie standardu technicznego (A-P. de Man, *The Network economy: Strategy, structure and management*, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham 2004, s. 13 i n.).

84 M. Castells, *The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture Vol. I.*, Blackwell Publishers, Cambridge, Oxford 1996, s. 191.

85 M. Ratajczak-Mrozek, *Sieci biznesowe na tle innych koncepcji przedsiębiorstw*, „Gospodarka Narodowa” 2009, nr 7–8, s. 89.

86 M. Katz, C.L. Shapiro, *Systems competition and network effects*, „The Journal of economic perspectives” 1994, nr 2 (8), s. 94 i n.

87 „Te zasoby, które wzmacniają pozycję konkurencyjną dzięki tworzeniu wartości dodanej są traktowane jako cenne strategicznie”, M. Bratnicki, *Kompetencje przedsiębiorstwa. Od określenia kompetencji do zbudowania strategii*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 2000, s. 49.

ników różnych sieci, przekładające się na wzrost różnic w kosztach jednostkowych funkcjonowania sieci, może wręcz prowadzić do wypychania z rynku konkurencji i przejścia rynku przez jedną strukturę sieciową (tzw. sytuacja *winner-takes-it-all*)⁸⁸. M. Katz i C.L. Shapiro proces ten określają mianem zwycięzca bierze wszystko (*winner-take-all-competition*)⁸⁹. Uwzględniając to, C. Shapiro i H.R. Varian silnie akcentują, że początkowa wielkość bazy użytkowników jest istotną determinantą tempa rozwoju sieci⁹⁰.

Druga charakterystyczna cecha sieci przesyłu informacji – duże uzależnienie ich rozwoju od rozstrzygnięć przyjętych w przeszłości wynika z tego, że technologie, którym udało się na rynku przebić i które go zdominowały, utrzymują swoją przewagę nawet w sytuacji, gdy nie są lepsze i efektywniejsze od innych technologii⁹¹. Stan ten określa się mianem „ścieżki uzależnienia rozwoju rynkowego”⁹². Oznacza to, że zachowania wcześniejszych użytkowników konkretnego rynku mają duży wpływ na długookresowe zachowania następnych użytkowników technologii oferowanych na danym rynku⁹³. Inaczej określając, wcześniejsze zdecydowanie się na korzystanie z określonej technologii utrudnia późniejsze przejście do stosowania nowej technologii, co z reguły wiąże się z koniecznością ponoszenia określonych wydatków, w tym zwłaszcza nakładów inwestycyjnych i kosztów szkoleń. W literaturze wola trwania przy dotychczasowych technologiach określana jest mianem efektu *lock-in*⁹⁴. Siła oddziaływania efektu *lock-in* jest

88 D. Schoder, *Fundamentals of Information Management*, FUN WS 07/08, Universität zu Köln, Seminar für Wirtschaftsinformatik und Informationsmanagement, s. 34.

89 M. Katz, C.L. Shapiro, *Systems competition...*, s. 95 i n.

90 C. Shapiro, H.R. Varian, *Network effects*, University of California, Berkeley, 1998, s. 176; M. Katz, C.L. Shapiro, *Systems competition...*, s. 93–115.

91 Wiąże się to z występowaniem kosztów zmiany (*switching costs*), wynikających z wcześniej poniesionych wydatków, które powodują, że zmiana marki lub dostawcy staje się dla konsumenta na tyle kosztowna, by zniechęcać do wprowadzenia zmian, P. Klempere, *Markets with consumer switching costs*, „Quarterly Journal of Economics” 1987, nr 102, s. 375–394.

92 Teoria ta wywodzi się z teorii chaosu (zob. K. Luschnik, *Europäische Zahlungskartennetzwerke...*, s. 26.). Przenosząc ją na grunt gospodarki wskazuje się, że aktualną strukturę rynku kształtują również wcześniejsze uwarunkowania rynkowe, zob. S.J. Liebovitz, S.E. Margolis, *Path dependence, Lock In and history*, „Journal of Law, Economic & Organizations” 1995, s. 205 i n.).

93 Jako przykład istotności „ścieżki uzależnienia rozwoju rynkowego” na rynkach dóbr informacyjnych podaje się walkę o standard Video stoczoną w latach 1970–1980 między systemem firmy JVC – VHS oraz systemem firmy Sony – Betamax. O zwycięstwie standardu VHS zadecydowało stanowisko wypożyczalni kaset wideo, które wsparły standard częściej poszukiwany przez klientów wypożyczalni, M.A. Cusumano, Y. Mylonadis, R.S. Rosenbloom, *Strategic maneuvering and mass market Dynamics: The triumph of VHS over Beta*, „Business History Review” 1992, nr 66, s. 51 i ..

94 K. Zinöcker, J. Schindler, W. Polt, S. Gude, M. Stamper, *Fit-IT Interimsevaluierung*, Institut für Technologie- und Regionalpolitik, Joanneum Research, s. 4; G. Zauberman *lock-in* definiuje jako zmniejszoną skłonność konsumenta do poszukiwania alternatyw i zmiany kupowanej marki, po dokonaniu początkowych inwestycji związanych z tym zakupem (G. Zauberman, *The intertemporal Dynamics of consumer Lock-In*, „Journal of Consumer Research” 2003, nr 3 (30), s. 405–419). Temat *lock-in* omawiają również m.in.: J. Farrel, P. Klempere, *Coordination and Lock-In: Competition with switching costs and Network Effects*, w: *Handbook of Industrial Organization*, vol. 3, red. M. Armstrong, R. Porter, North-Holland 2007, s. 1974 i n.; E. Johnson, S. Bellman, G. Lohse, *Cognitive Lock-In and the Power Law of Practice*, „Journal of Marketing” 2003, nr 67 (2), s. 62–75.

powiązana z ogólnymi kosztami zmiany technologii⁹⁵. Oznacza to, że im koszty zmiany technologii są wyższe, tym silniejsze są hamulce dokonania takiej zmiany⁹⁶.

Trzecią istotną cechą sieci przesyłu informacji jest wykorzystywanie w nich wspólnych standardów – w różnych dziedzinach życia społecznego i gospodarczego, jednak w obszarze sieci występują szczególnie silne tendencje do ich tworzenia i stosowania. Standardy mogą być wprowadzane w wyniku: regulacji prawnych, uzgodnień między różnymi operatorami sieci i procesów konkurencji rynkowej (standaryzacja *de facto*)⁹⁷. Praktyka gospodarcza dowodzi, że wprowadzanie wspólnego standardu i kompatybilnych z nim produktów jest bardzo ważne dla rynkowego sukcesu struktur sieciowych⁹⁸.

Wykształcenie takiego standardu sprzyja ścisłemu wiązaniu użytkowników z danym standardem, co dodatkowo wzmacnia tzw. efekt *lock-in*. Silne związanie klienta z konkretnym standardem może być powodowane przede wszystkim:

1. Kosztami zmiany, które trzeba ponieść, decydując się na zmianę użytkowanego dobra⁹⁹. W sieciach wykorzystujących zaawansowane standardy koszty te z reguły wiążą się z nabyciem sprzętu właściwego dla nowego standardu, jak też kosztami nabycia umiejętności posługiwania się nowym sprzętem i stosowania nowych procedur¹⁰⁰.
2. Skłonnością wielu użytkowników do trwania przy znanych rozwiązaniach sieciowych, wynikającą z ich przyzwyczajień, utrudniającą przestawienie się na nowe niekompatybilne technologie i nowe związane z nimi rozwiązania¹⁰¹.

Opisane właściwości sieci w pełni odnoszą się do sieci telekomunikacyjnych. Przedstawione podstawowe charakterystyczne cechy sieci przesyłu i pozyskiwania informa-

⁹⁵ D. Schoder, *Fundamentals of...*, s. 38.

⁹⁶ Zachowanie takie nie sprzyja wdrażaniu nowych technologii, dlatego istotne jest poszukiwanie narzędzi, które pobudzą uczestników rynku do wdrażania nowych technologii, np. kampanie informacyjne prezentujące zalety i korzyści nowych technologii.

⁹⁷ C.H. Luster, *Die Teilnahme an und Gestaltung von Standardisierungsprozessen*, Seminararbeit an der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main, s. 3–4.

⁹⁸ Wskazują na to H. Dechant, D. Stelzer i R. Trost stwierdzając: „Dopóki na rynku nie wykształci się uznany standard, dopóty decyzja konsumenta obciążona jest dużą niepewnością co do możliwych bezpośrednich i pośrednich efektów zewnętrznych sieci”, H. Dechant, D. Stelzer, R. Trost, *Besonderheiten der Netzökonomie: Probleme und Lösungsansätze für marktgerechte Bewertung von Geschäftsmodellen und Unternehmen*, „Der Markt” 2004, nr 1, s. 7.

⁹⁹ Niekiedy wskazuje się, że analizując *lock-in* należy wyróżnić dwie sytuacje: 1) *Excess Inertia*, tj. pozostawanie przy starej mniej korzystnej technologii, mimo pojawienia się technologii efektywniejszych; 2) *Excess Momentum*, tj. zbyt pospieszne przestawienie się na nową technologię bez dysponowania wystarczającymi informacjami o niej, co może oznaczać wybór technologii, która na rynku nie przetrwa, D. Köster, *Was sind Netzprodukte? Eigenschaften, Definition und Systematisierung von Netzprodukten*, Discussuin Papers FS IV 98–10, Wissenschaftszentrum Berlin, Berlin 1998, s. 10.

¹⁰⁰ Niektórzy autorzy termin *lock-in* odnoszą wprost do kosztów związanych z przejściem na użytkowanie nowego dobra sieciowego, które przejście to czynią nieopłacalnym, zob. G. Zauberman, *The Intertemporal Dynamics...*, s. 405–419; G. Verona, E. Prandelli, *A Dynamic Model of Customer Loyalty to Sustain Competitive Advantage on The Web*, „European Management Journal” 2002, nr 20 (3), s. 299–309; M. Korn, *Zitronen oder Trittbrettfahrer: Warum es unsichere Software gibt*, Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität Siegen 2007, s. 5.

¹⁰¹ E. Johnson, S. Bellman, G. Lohse, *Cognitive Lock-In and...*, s. 62–75; H.D. Lestari, *Die Leverage-theorie zu Kopplungsgeschäften im Rahmen des Art. 82 EG-Vertrag*, Dissertation der Eberhard-Karls-Universität Tübingen 2006, s. 120–127.

cji nie tylko kształtują zasady ich funkcjonowania, ale także prowadzą do występowania tzw. zewnętrznych efektów sieci.

D. Begg, S. Fischer i R. Dornbusch stwierdzają: „Efekt zewnętrzny sieci powstaje wówczas, gdy dodatkowy uczestnik sieci przynosi korzyści dotychczasowym jej użytkownikom”¹⁰². W podobny sposób definiują efekty zewnętrzne sieci C. Shapiro i H.R. Varian, którzy stwierdzają: „Gdy wartość przedmiotu dla konsumenta zależy od tego ile jest jego użytkowników, można mówić o istnieniu efektów zewnętrznych sieci”¹⁰³. Można więc przyjąć, że efekty zewnętrzne występują wówczas, gdy jeden uczestnik rynku oddziałuje na innego, przy czym wpływ ten nie ma odzwierciedlenia w stosowaniu jakichkolwiek opłat kompensacyjnych¹⁰⁴. W literaturze ekonomicznej można często spotkać klasyfikowanie efektów zewnętrznych sieci na efekty pozytywne i negatywne oraz efekty bezpośrednie i pośrednie.

Pozytywne efekty zewnętrzne sieci powstają w wyniku pozytywnych sprzężeń zwrotnych w ramach sieci. Przykładowo, wzrost liczby użytkowników sieci telefonicznej pozwala łączyć się z większą liczbą użytkowników, co zwiększa użyteczność danej sieci dla każdego jej użytkownika. Praktyka dowodzi, że wzrost liczby użytkowników sieci prowadzi nie tylko do wzrostu użyteczności danej sieci dla dotychczasowych jej użytkowników, ale także do wzrostu ich gotowości płatniczej¹⁰⁵. Ważnym źródłem pozytywnych sprzężeń zwrotnych jest więc osiągnięta przez sieć ekonomika skali i związane z nią korzyści skali, które:

- po stronie podażowej prowadzą do regresji kosztów, co pozwala na oferowanie korzystniejszych cen i przyciąganie innych użytkowników,
- po stronie popytowej wraz ze wzrostem liczby użytkowników sieci zwiększają jej użyteczność z punktu widzenia każdego użytkownika i w ten sposób pobudzają do intensywniejszego korzystania z danej sieci.

Z funkcjonowaniem sieci mogą jednak wiązać się też następstwa negatywne. Przykładem negatywnego efektu zewnętrznego sieci może być sytuacja przeciążenia np. sieci telefonicznej, mogąca być następstwem nienadążania z rozbudową potencjału sieci telefonicznej w stosunku do wzrostu liczby jej użytkowników. W takiej sytuacji indywidualna użyteczność każdego użytkownika danej sieci będzie malała wraz ze wzrostem liczby tych użytkowników¹⁰⁶.

102 D. Begg, S. Fischer, R. Dornbusch, *Makroekonomia...*, s. 287.

103 C. Shapiro, H.R. Varian, *Information rules...*, s. 13.

104 Stan ten skłonił Liebowitza i Margolisa do uznania efektów zewnętrznych sieci jako formy zawodności rynku (S.J. Liebowitz, S.E. Margolis, *Network externality: An uncommon tragedy*, „The Journal of Economic Perspectives” 1994, nr 2 (8), s. 134); na dalszych stronach tej pracy autorzy stwierdzają także, że poprawniejsze jest wyodrębnienie w ramach efektów zewnętrznych sieci: 1) efektów pieniężnych, które są uwzględnione w systemie cenowym, dzięki czemu nie prowadzą do nieefektywnej alokacji i pogorszenia dobrobytu; 2) efektów technologicznych (np. zanieczyszczanie środowiska), które nie są odzwierciedlane w systemie rynkowym, prowadząc do nieefektywnej alokacji i w konsekwencji do zawodności rynku, tamże s. 137.

105 S. Berst, E. Grigorescu, D. Pfeiffer, *Netzgüter und Ökonomik der Netzgüterindustrie I: Lock-In, positive Feedbacks und Netzwerkexternalitäten*, Bauhaus Universität Weimar, s. 3.

106 Por. S.J. Liebowitz, S.E. Margolis, *Network externality...*, s. 134.

Drugi podział dotyczy wydzielenia bezpośrednich i pośrednich efektów zewnętrznych sieci¹⁰⁷. Efekty bezpośrednie odnoszą się do sytuacji, gdy można wykazać bezpośredni związek efektów sieci z liczbą użytkowników sieci¹⁰⁸. Przy pośrednich efektach zewnętrznych sieci taki bezpośredni związek wykazać trudno¹⁰⁹. William H. Page i John E. Lopatka wskazują, że bezpośrednie efekty zewnętrzne sieci występują przeważnie w sieciach fizycznych, czego przykładem są sieci telefoniczne, natomiast pośrednie efekty zewnętrzne sieci w sieciach wirtualnych wykorzystujących *hardware* i *software*¹¹⁰. Podsumowujące zestawienie efektów sieciowych w ujęciu graficznym zaprezentowano na rysunku 1.9.

Przedstawione właściwości sieci i technologii telekomunikacyjnych tworzą podstawę społeczno-gospodarczej roli telekomunikacji. Rola ta, wiążąca się z zapewnieniem przesyłu informacji i doskonalenia tego przesyłu, w powiązaniu z wcześniej przedstawioną społeczno-gospodarczą rolą samej informacji, szczególnie eksponowaną w pracach z zakresu ekonomiki informacji, dowodzi istotnego znaczenia telekomunikacji w gospodarce narodowej, sprowadzającego się przede wszystkim do:

- a) ułatwiania i pobudzania kontaktów społecznych dzięki zapewnieniu usprawniania i poszerzania możliwości dalekiego przesyłu informacji, zwiększającego zainteresowanie obywateli korzystaniem z usług informacyjnych;
- b) pobudzania aktywności gospodarczej poprzez:
 - ułatwianie przesyłu informacji,
 - umożliwianie ograniczania asymetrii informacji i związanych z nią dwóch podstawowych zagrożeń rynkowych wiążących się z selekcją negatywną oraz ryzykiem nadużycia¹¹¹,

107 Zob. A.K. Johns, *Monopolisierungstendenzen bei Netzwerkgütern*, Peter Lang GmbH, Internationaler Verlag der Wissenschaften, Frankfurt am Mainz 2007, s. 8–11; H.D. Lestari, *Die Leverage-theorie...*, s. 122–124; P. Klempere, *Network effects and switching costs: two short essays for the new palgrave*, www.paulklempere.org, za: A. Scheibe, *Korzyści sieci i efekt „zamknięcia konsumenta” a lojalność konsumentów w e-businessie*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 598, Ekonomiczne Problemy Usług” 2010, nr 58, cz. 2, s. 555.

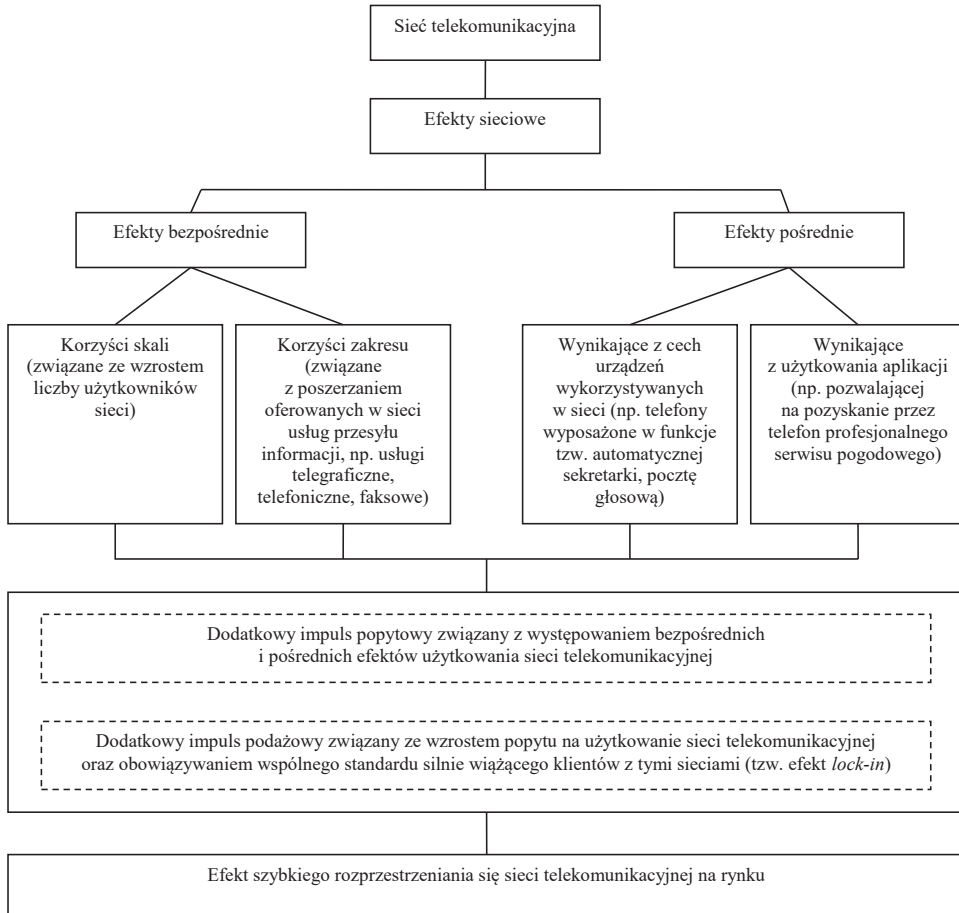
108 B.M. Frischmann, *An Economic Theory of Infrastructure and Commons Management*, „Minnesota Law Review” 2005, vol. 89, s. 971; A. Gröhn, *Netzwerkeffekte und Wettbewerbspolitik*, Tübingen 1999, s. 25. Oznacza to sytuację odmienną od ogólnie obowiązującej maksymy neoklasycznej teorii ekonomicznej głoszącej, że wzrost ilości danego dobra na rynku prowadzi do spadku jego wartości; zob. H.D. Lestari, *Die Leverage-theorie...*, s. 122; M.A. Lemley, D. McGowan, *Legal Implications of Network Economic Effects*, „California Law Review” 1998, vol. 86, s. 488.

109 S.J. Liebowitz, S.E. Margolis, *Network externality...*, s. 135.

110 W.H. Page, J.E. Lopatka, *Network externalities. Encyclopedia of law and economics*, 1999, s. 957 i n, za: A. Kovacevic, W. Xiao, *Strukturen in Netzen, Seminararbeit im Rahmen des Seminars*, Technische Universität Kaiserslautern, 2010, s. 9. Pośrednie efekty sieci również prowadzą do wzrostu wartości dobra (oferowanego przez daną sieć), jednak nie wprost przez wzrost liczby użytkowników, lecz wskutek rosnącej dostępności dóbr komplementarnych, np. przez poszerzanie oferty *softwaru* możliwego do wykorzystania w danej sieci, B.M. Frischmann, *An Economic Theory of...*, s. 971; M.A. Lemley, D. McGowan, *Legal Implications...*, s. 488.

111 N. Acocella, *Zasady polityki gospodarczej...*, s. 138.

- ograniczanie kosztów transakcyjnych, zachęcające do rozwijania kooperacji i delegowania uprawnień¹¹².



Rysunek 1.9. Model sieci telekomunikacyjnej uwzględniający efekty sieciowe

Źródło: opracowanie własne.

Znacząca i rosnąca rola telekomunikacji we wspieraniu i doskonaleniu procesów oraz kontaktów społecznych i gospodarczych sprzyja wzrostowi liczby użytkowników telekomunikacyjnych i wzrostowi popytu na usługi telekomunikacyjne. Efektem tych procesów jest wyłonienie się rynku usług telekomunikacyjnych charakteryzującego się szybkim tempem wzrostu i rozwoju.

¹¹² O.E. Williamson, *The Economic Institutions of Capitalism. Firms, Markets, Relational Contracting*, New York, London 1995, s. 44 i n.; K.J. Arrow, *The Organisation of Economic Activity*, w: tegoż, *Joint Economic Committee*, Standfort 1969, s. 47 i n.; K.J. Arrow, *The Economics of Agency*, w: *Principals and Agents...*, s. 37–51.

2. Rynek usług telekomunikacyjnych w okresie poprzedzającym rozwój internetu

2.1. Charakterystyka rynku usług telekomunikacyjnych

Rynek telekomunikacyjny jest strukturą złożoną¹, prezentowaną jako duży i kompleksowy system². Aby go przedstawić, warto więc posłużyć się podejściem proponowanym przez przedstawicieli teorii systemów, zgodnie z którą:

- „rynek można zdefiniować jako system otwarty, tzn. wydzielony z otoczenia zespołu elementów, między którymi występują powiązania”³,
- system można rozpatrywać przez pryzmat: właściwości (atrybutów), funkcji (procesów), struktury⁴.

Podejmując próbę scharakteryzowania rynku usług telekomunikacyjnych (RUT), należy przede wszystkim podkreślić, że jego ważnym atrybutem jest infrastruktura sieciowa. W ramach infrastruktury telekomunikacyjnej wyróżnia się łącza, urządzenia centralowe i urządzenia końcowe (np. telefon, urządzenie faksowe, komputer osobisty z wyposażeniem pozwalającym na przyłączenie do sieci, laptop, netbook, palmtop czy tablet)⁵.

1 W literaturze ekonomicznej rynek jest definiowany jako proces, w ramach którego kupujący i sprzedający określają ceny, ilość i inne warunki dotyczące dóbr i usług, zob. m.in.: D. Begg, S. Fisher, R. Dornbusch, *Mikroekonomia*, PWE, Warszawa 2007, s. 77; T. Kramer, *Podstawy marketingu*, PWE, Warszawa 2000, s. 33; M. Rekowski, *Mikroekonomia*, WROKOPA Sp. z o.o., Poznań 2009, s. 37; B. Fiedor, *Błędy rynku a błędy państwa – regulacja rynkowa versus regulacja publiczna*, „Ekonomista” 2013, nr 23, s. 186.

2 R. Mayntz, V. Schneider, *The Dynamics of Systems development in a Comparative: Interactive Videotext in Germany, France and Britain*, w: *The Development of Large Technical Systems*, red. R. Mayntz, T. P. Hughes, Campus Verlag, Frankfurt a.M. 1998, s. 263–298.

3 D. Rätz, *Erfolgspotenzial elektronischer B2B-Marktplätze*, Electronic Commerce, Band 21, Josef Eul Verlag, Köln 2003, s. 76.

4 Zob. W. Sadowski, *Podstawy ogólnej teorii systemów*, PWN, Warszawa 1978, s. 100.

5 Michael Hensel i Jan Wirsam wymienione urządzenia tworzące infrastrukturę telekomunikacyjną dzielą na: 1) dobra sieciowe z użytecznością podstawową oraz użytecznością derywatywną (pochodną), wynikającą z użytkowania danego dobra w ramach sieci i uzyskiwania dzięki temu dodatkowego efektu sieciowego (np. rosnące zapotrzebowanie na usługi telefoniczne w następstwie wzrostu liczby użytkowników sieci telefonicznej); 2) dobra systemowe, z użytecznością wyłącznie pochodną (tzn. niemające samej użyteczności podstawowej). Jako przykład takiego dobra wymienia się niektóre urządzenia końcowe, np. telefon, faks. Sam zakup telefonu czy faksu nie wystarcza do uzyskania użyteczności oferowanej przez to dobro. Niezbędne do tego

Łączy wraz z urządzeniami centralowymi tworzą sieci telekomunikacyjne⁶. Działalność telekomunikacyjna wykorzystująca sieci sprzyja uzyskiwaniu korzyści sieciowych, w tym zwłaszcza:

- korzyści skali (rosnących wraz ze wzrostem liczby użytkowników sieci),
- korzyści zakresu (związanych z możliwością oferowania w danej sieci coraz szerszej gamy usług)⁷.

Korzyści skali i zakresu uzyskiwane w sieciach telekomunikacyjnych są też mocno zależne od innych charakterystycznych dla tych sieci właściwości, wiążących się z występowaniem:

- „masy krytycznej”,
- efektu zamknięcia (*lock-in effect*),
- wspólnego standardu⁸.

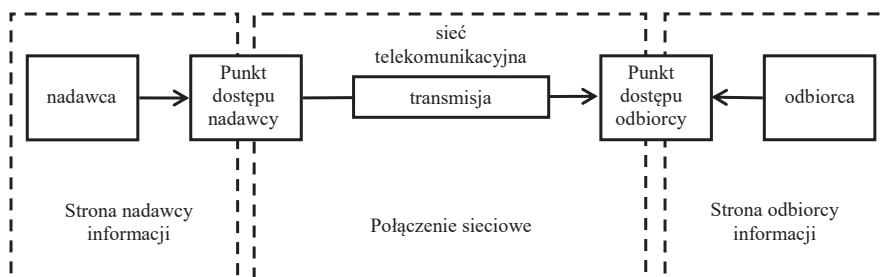
Wykorzystywanie przez RUT infrastruktury sieciowej skutkuje zaliczeniem tego rynku do tzw. rynków dwustronnych (*two-sided-markets*)⁹. Cechą takich rynków jest ich funkcjonowanie oparte na wykorzystaniu platformy łączącej dwie lub więcej grup użytkowników, przy czym użyteczność grupy użytkowników znajdujących się po jednej stronie platformy zależna jest od liczby użytkowników po drugiej jej stronie. Zaliczenie RUT do tzw. rynków dwustronnych wiąże się z możliwością wydzielenia w ich ramach trzech płaszczyzn analizy¹⁰:

- strony nadawcy informacji,
- platformy połączeniowej, której rolę pełnią sieci telekomunikacyjne,
- strony odbiorcy informacji.

jest uzyskanie dostępu do sieci i przyłączenie do niej telefonu, zob. m.in. M. Hensel, J. Wirsam, *Diffusion von Innovationen*, Gabler, Wiesbaden 2008, s. 35–38; R. Weiber, *Systemgüter und klassische Diffusionstheorie*, w: *Die Diffusion von Innovationen in der Telekommunikation*, red. A. Mahler, M.-W. Stötzer, Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1995, s. 41; D. Schoder, *Netzeffekte und Telekommunikation*, w: *Die Diffusion von...*, s. 73.

- 6 Sieci klasyfikowane są na podstawie różnych kryteriów, w tym zwłaszcza: 1) kryterium funkcji, które pozwala wyodrębnić sieci przesyłowe, zapewniające wzajemne dwukierunkowe połączenia wszystkich użytkowników danej sieci, oraz sieci rozsiewcze, zapewniające jednokierunkowy przesył informacji do użytkowników danej sieci; 2) kryterium prawne, prowadzące do wyodrębnienia sieci publicznych dostępnych dla wszystkich, jak też sieci niedostępne publicznie, np. sieci prywatne konkretnych firm, instytucji; 3) kryterium stosowanego medium prowadzące do wydzielenia sieci kablowych i sieci radiowych.
- 7 Rosnące korzyści skali i zakresu przekładają się na poprawę stopnia wykorzystania potencjału sieciowego, będącego istotną korzyścią w związku z nierównomiernością popytu na usługi sieciowe. Kwestię tę silnie akcentuje Hughes, T.P. Hughes, *The Evolution of large technological systems*, w: *The social construction of technological systems. New directions In the sociology and history of technology*, red. W.E. Bijker, et al., MIT Press, Cambridge 1987, s. 51–82, za: V. Schneider, *Die Transformation der Telekommunikation*, Campus Verlag, Frankfurt, New York 2001, s. 41).
- 8 Właściwości te zostały przedstawione w rozdziale I pracy (1.4).
- 9 Istotę tych rynków szczegółowo przedstawiają m.in.: M. Armstrong, *Competition in Two-Sided Markets*, „RAND Journal of Economics” 2006, nr 3 (37), s. 668–691; J.-C. Rochet, J. Tirole, *Two-sided markets: A progress Report*, „RAND Journal of Economics” 2006, nr 3 (35), s. 645–667; H. Cremer, P. De Donder, F. Boldron, D. Joram, B. Roy, *Social costs and benefits of the universal service obligation in the postal market*, w: *Competition and Regulation in the Postal and Delivery Sector*, red. M.A. Crew, P.R. Kleindorfer, Cheltenham, Northampton, s. 23–35.
- 10 U. Trinkner, B. Holznapel, Ch. Jaag, H. Dietl, A. Haller, *Möglichkeiten eines gemeinsam definierten Universaldienst Post und Telekommunikation aus ökonomischer und juristischer Sicht*, Swissecconomics, Herbst 2012, s. 17.

Tak zwaną dwustronność RUT w ujęciu graficznym przedstawiono na rysunku 2.1.



Rysunek 2.1. RUT jako tzw. rynek dwustronny

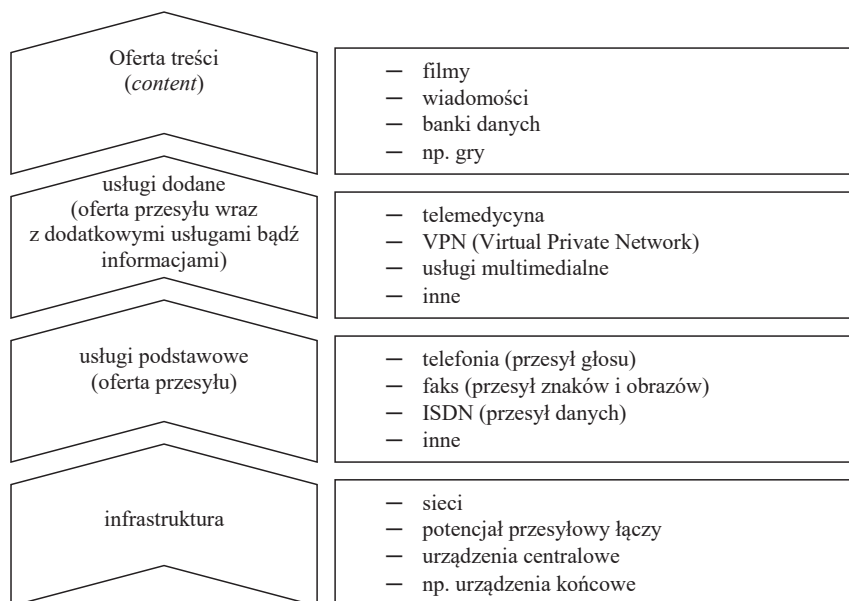
Źródło: opracowanie własne na podstawie: C. Jaag, U. Trinkner, *A General Framework for Regulation and Liberalization in Network Industries*, w: *International Handbook of Network Industries – The Liberalisation of Infrastructure*, red. M. Finger and R. Künneke, Edward Elgar, Cheltenham 2011, s. 26–53; U. Trinkner, B. Holznagel, Ch. Jaag, H. Dietl, A. Haller, *Möglichkeiten eines gemeinsam definierten Universaldienst Post und Telekommunikation aus ökonomischer und juristischer Sicht*, Swissecconomics, Herbst 2012, s. 17.

Nadawcy i odbiorcy informacji korzystający z RUT osiągają użyteczność bezpośrednią wynikającą z transakcji, która wzrasta wraz ze wzrostem liczby nadanych względnie odebranych informacji, oraz użyteczność zależną od tzw. zewnętrznych efektów sieciowych, która jest tym wyższa, im więcej użytkowników z danej sieci korzysta¹¹. Oznacza to, że RUT charakteryzując się tzw. dwustronnością, pozwala:

- funkcjonować nadawcom i odbiorcom informacji w ramach jednej sieci i dzięki temu korzystać z zewnętrznych efektów sieciowych,
- redukować koszty transakcyjne przesyłu informacji, co sprzyja efektywnemu pokonywaniu dystansu dzielącego nadawców i odbiorców informacji.

Znaczenie infrastruktury sieciowej dla rynku telekomunikacyjnego silnie akcentuje też czterowarstwowy model telekomunikacji zaprezentowany w tzw. raporcie Bange-manna, w którym infrastruktura sieciowa została uznana za warstwę podstawową. Model ten zaprezentowano na rysunku 2.2.

¹¹ C. Rohr, U. Trinkner, A. Lawrence, P. Hunt, C.W. Kim, D. Potogolou, R. Sheldon, *Study on Appropriate Methodologies to Better Measure Consumer Preferences for Postal Services*, RAND Europe, Cambridge 2011, s. xxxiii.



Rysunek 2.2. Czterowarstwowy model telekomunikacji

Źródło: opracowanie własne na podstawie M. Bangemann i in., *Zalecenia dla Rady Europejskiej. Europa i społeczeństwo globalnej informacji*, Bruksela 1994, kbn.icm.edu.pl/gsi/raport.html (12.04.2015).

Przypisanie podstawowej roli infrastrukturze sieciowej wynika z tego, że jej elementy składowe, właściwości i parametry determinują asortyment usług możliwych do oferowania na jej bazie, które stają się warunkiem *sine qua non* prowadzenia nowoczesnej i efektywnej produkcji¹². Pozwala to mówić o usługowym charakterze rynku telekomunikacyjnego¹³. RUT swoje funkcje usługowe wypełnia, oferując:

¹² K. Rogoziński, *Usługi rynkowe*, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań 2000, s. 46.

¹³ W krajowej literaturze ekonomicznej szerokie rozważania na temat rynku usług prezentują m.in.: A. Czubała, *Usługi w gospodarce*, w: A. Czubała, A. Jonas, T. Smoleń, J.W. Wiktor, *Marketing usług*, Wolters Kluwer, Kraków 2006, s. 24–33; M. Daszkowska, *Usługi. Produkcja, rynek, marketing*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998; R. Furtak, *Marketing partnerski na rynku usług*, PWE, Warszawa 2003; J. Olechnik, A. Styś, *Usługi w rozwoju społeczno-gospodarczym*, PWE, Warszawa 1989; G. Rosa, *Rynek usług jako obiekt badań*, w: *Konsumpcja na rynku usług*, red. G. Rosa, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2015, s. 21–34; G. Rosa, *Struktura i przeobrażenia współczesnego sektora usług*, w: *Współczesna Ekonomia Usług*, red. S. Flejterski, A. Panasiuk, J. Perenc, G. Rosa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005, s. 59–80; T. Sondej, *Przewaga konkurencyjna operatorów publicznych na rynku usług pocztowych w Unii Europejskiej*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2012; A. Styś, *Rynek usług w ujęciu przestrzennym*, PWE, Warszawa 1977. Szerokie prezentowanie różnych definicji rynku i definicji usług ma swoje uzasadnienie w tym, że trudno mówić o jednej powszechnie uznanej definicji usług, na co wskazuje wprost M. Bruhn i H. Meffert, zob. M. Bruhn, H. Meffert, *Handbuch Dienstleistungsmanagement: von der strategischen Konzeption zur praktischen Umsetzung*, Gabler Verlag, Wiesbaden 2001, s. 23.

- hurtowe usługi dostępu do sieci (zapewniające możliwość korzystania ze zdolności przesyłowych sieci),
- detaliczne usługi komunikacyjne (zapewniające za pośrednictwem sieci przesył głosu, znaków, obrazów, danych).

Nawiązując do podziału dóbr informacyjnych przedstawionego w rozdziale 1 pracy (p. 1.2), usługi oferowane na rynku usług telekomunikacyjnych należą do grupy dóbr doświadczalnych. Ich jakość nie jest w pełni możliwa do przewidzenia przez konsumentów w momencie ich nabywania. Nie wszystkie ważne dla konsumenta parametry jakościowe tych usług są precyzyjnie ujmowane w umowach zawieranych między nabywcą a operatorem telekomunikacyjnym. Rzeczywistą użyteczność zakupionych usług komunikacyjnych, jak też usług dostępu do sieci, kształtowaną przez takie cechy jakościowe jak np. jakość słyszalności (usługi głosowe), nieprzerwalność transmisji (np. przesył danych), nabywca jest w stanie w pełni ocenić dopiero po dłuższym okresie ich użytkowania.

Tradycyjnymi i najbardziej podstawowymi detalicznymi usługami telekomunikacyjnymi są usługi przesyłu głosu realizowane w sieciach stałych i mobilnych. W wyniku dokonującego się postępu technicznego i, będącego jego następstwem, wykorzystywania w telekomunikacji coraz doskonalszego hardware'u (np. łącza, centrale) i software'u (np. oprogramowanie wykorzystywane w centralach i urządzeniach końcowych takich jak telefony, tablety, laptopy) można dostrzec ciągle poszerzanie oferty detalicznych usług podstawowych (np. przekierowywanie rozmów, informacja o rozmówcy oczekującym), jak też pojawienie się detalicznych usług wartości dodanej.

Współcześnie do typowych detalicznych, telekomunikacyjnych usług wartości dodanej zalicza się¹⁴:

- ofertę usług biznesowych (np. banki danych, *cloud computing*, informacje biznesowe np. dotyczące notowań giełdowych, kursów walut),
- ofertę z grupy tzw. usług rozrywkowych (np. gry, utwory muzyczne, tzw. dzwonki i tzw. tapety, jak również inne aplikacje wykorzystywane w aparatach telefonicznych),
- telekonferencje,
- usługi transakcyjne (np. kupowanie za pomocą SMS-ów biletów parkingowych czy biletów komunikacji miejskiej),
- usługi rozliczeniowe (np. uzyskanie bilingu na ekranie telefonu),
- gry loteryjne,
- głosowanie (tzw. *voting*),
- usługi informacyjne,
- informacje dotyczące wydarzeń lokalnych.

Z zapewnianych przez RUT usług dostępu do sieci i usług komunikacyjnych korzystają wszystkie sektory gospodarki narodowej, jak też osoby prywatne, wykorzystujące usługi te do zaspokajania potrzeb podstawowych i uzupełniających (np. w celach roz-

¹⁴ STZ Consulting Group, *Telekommunikation*, <http://www.stz-consulting.de/page4.html> (11.11.2018).

rynkowych)¹⁵. Oferta usług udostępnianych przez RUT jest coraz szersza, a ich użyteczność coraz wyższa w związku z wykorzystywaniem przez telekomunikację coraz doskonalszych technologii sieciowych.

Usługi telekomunikacyjne można więc uznać za środki wykorzystywane przez nadawców i odbiorców informacji do ekonomicznego pokonywania dystansu między nimi. Pokonywanie tego dystansu w sposób pozwalający zredukować koszty transakcyjne związane z przesyłem informacji (w postaci głosu, danych, obrazu) jest głównym motywem korzystania przez użytkowników z usług telekomunikacyjnych. Oszczędności wiążące się z korzystaniem z sieci i usług telekomunikacyjnych w porównaniu z realizowaniem przesyłu informacji za pomocą własnych zasobów są znaczące dzięki możliwości wykorzystania tzw. korzyści skali oraz korzyści działalności sprzężonej¹⁶.

Pierwsze struktury strony podaźowej rynków oferujących usługi telekomunikacyjne były pochodną przyjętego poglądu, że rynek ten ma cechy monopolu naturalnego¹⁷. Uznano, że w takiej sytuacji najwłaściwsze jest przekazanie świadczenia usług telekomunikacyjnych na konkretnym obszarze jednemu operatorowi, a zastosowanie innego rozwiązania byłoby marnotrawieniem zasobów¹⁸. Z czasem rozwiązanie to zaczęto poddawać coraz silniejszej krytyce, której powodem było:

- rosnące niezadowolenie konsumentów z ograniczonego zainteresowania monopolistycznych operatorów telekomunikacyjnych racjonalizowaniem kosztów i wdrażaniem innowacyjnych ofert¹⁹,
- powiązanie takiego postępowania z brakiem konkurencji, która zmuszałaby monopolistycznych operatorów do doskonalenia działalności.

15 Tę charakterystykę rynku usług telekomunikacyjnych F. Kamiński określa mianem uniwersalizmu, F. Kamiński, *Regulacja sektorowa Ex Ante a efekty pośrednie telekomunikacji*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 597, Ekonomiczne Problemy Usług” 2010, nr 57, s. 754.

16 C. Jaag, U. Trinkner, *A General...*, s. 26–53; C. Rohr, U. Trinkner, A. Lawrence, P. Hunt, C.W. Kim, D. Potoglou, R. Sheldon, *Study on Appropriate...*

17 Według współczesnej ekonomii o monopolu naturalnym można mówić wówczas, gdy najniższe koszty produkcji dóbr rzeczowych lub usług danej branży można osiągnąć tylko wtedy, jeśli produkcja tych dóbr jest skupiona w jednej jednostce organizacyjnej (zob. m.in. D.R. Kammerschen, R.B. McKenzie, C. Nardinelli, *Ekonomia*, Fundacja Gospodarcza NSZZ „Solidarność”, Gdańsk 1991, s. 645; Tätigkeitsbericht 1987, WIK, Deutsche Bundespost, s. 19; B. Wieland, *Die Entflechtung des amerikanischen Fernmeldemonopols*, Schriftreihe des WIK der Deutschen Bundespost, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo 1985, s. 90). Marek Ratajczak dodatkowo zaznacza, że „dyskusja o monopolu podjęta w ramach teorii monopolistycznej konkurencji przyczyniła się do bardzo istotnego rozróżnienia tak zwanego monopolu naturalnego (...) od innych form monopolu wynikających na przykład z uzyskania przewagi technologicznej czy organizacyjnej, który to monopol ma z założenia tylko przejściowy charakter” (M. Ratajczak, *Współczesne teorie ekonomiczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2012, s. 25).

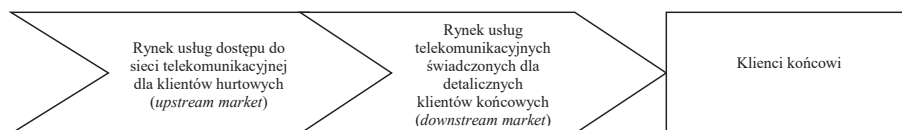
18 Zob. m.in.: H. Gröner, *Działalność pocztowa – monopol czy konkurencja*, w: *Problemy łączności*, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 1993, s. 52; J. Haucap, U. Heimeshoff, *Zehn Jahre Liberalisierung in der Telekommunikation: Was wurde erreicht, wie geht es weiter?*, w: *Wirtschaftliche Macht – politische Ohnmacht?*, red. U. Jens, H. Romanh, Metropolis-Verlag, Marburg 2009, s. 36.

19 Szerzej o innowacjach pisze Piotr Niedzielski, P. Niedzielski, *Polityka innowacyjna w transporcie*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2003.

Poszukując dróg skłonienia monopolistycznych operatorów do zintensyfikowania doskonalenia swej działalności i oferty usługowej, wskazano na możliwość odejścia od traktowania rynku telekomunikacyjnego jako monolitu i wyodrębnienia w jego ramach:

- obszaru świadczenia usług dostępu do sieci, oferowanych odbiorcom hurtowym, np. dla operatorów telekomunikacyjnych niedysponujących własnymi sieciami bądź niedysponujących sieciami na określonym obszarze (tzw. *upstream market*),
- obszaru świadczenia detalicznych usług telekomunikacyjnych oferowanych klientom końcowym na bazie dostępu do sieci (tzw. *downstream market*).

Graficzne ujęcie tego podziału przedstawiono na rysunku 2.3.



Rysunek 2.3. Obszar usług hurtowych i detalicznych rynku telekomunikacyjnego

Źródło: Ch. Schnitker, *Regulierung der Netzsektoren Eisenbahn, Elektrizität und telekommunikation*, VVB Lauferweiler Verlag, Giessen 2009, s. 29.

Zaproponowany podział stworzył nowe podstawy do poszukiwania sposobów odejścia od traktowania rynku telekomunikacyjnego jako monopolu naturalnego, a przynajmniej od uznawania całego tego rynku jako monopolu naturalnego. Wskazano na potrzebę rozważenia możliwości funkcjonowania każdego z tych obszarów jako rynku oligopolistycznego bądź rynku, na którym funkcjonuje wielu konkurentów. Na podstawie takiego założenia uznano, że rynek telekomunikacyjny może przyjmować różne konstelacje wertykalnych powiązań hurtowego rynku dostępu do sieci, oferującego usługi operatorom telekomunikacyjnym i detalicznego rynku, oferującego usługi klientom końcowym. Takie podejście pozwoliło na wykształcanie następujących, podstawowych struktur strony podaży RUT:

- a) wertykalnie zintegrowany operator telekomunikacyjny mający monopol w obszarze sieci i świadczenia detalicznych usług telekomunikacyjnych;
- b) operator mający monopol w obszarze sieci (bądź monopol sieciowy na niektórych terenach danego obszaru) oraz konkurencja w obszarze świadczenia detalicznych usług telekomunikacyjnych, w którym to obszarze działa także operator mający monopol w obszarze sieci;
- c) operator mający monopol w obszarze sieci (bądź monopol sieciowy na niektórych terenach danego obszaru) oraz konkurencja w obszarze świadczenia detalicznych usług telekomunikacyjnych, przy czym w obszarze tym nie działa operator będący monopolistą w obszarze sieci;

d) konkurencja w obszarze sieci (świadczenia usług dostępu do sieci) oraz konkurencja w obszarze świadczenia detalicznych usług telekomunikacyjnych dla klientów końcowych²⁰.

Do dalszego zróżnicowania struktury strony podażowej rynków usług telekomunikacyjnych przyczyniło się wprowadzenie i rozwój telefonii komórkowej, co stworzyło podstawy do wydzielenia telefonii stacjonarnej i telefonii mobilnej. W wyniku tych zmian pojawiła się nowa grupa operatorów telekomunikacyjnych – operatorzy telefonii mobilnej. Równoczesne funkcjonowanie na RUT byłych operatorów monopolistycznych (tzw. operatorów zasiedziały), jak też nowych operatorów, działających na rynku telefonii stacjonarnej oraz nowych operatorów, działających na rynku telefonii mobilnej, w sposób oczywisty prowadziło do rosnącej konkurencji między nimi.

Stopniowo zaczęła też rozwijać się kooperacja między operatorami RUT, która początkowo motywowana była głównie niedostatkiem własnych zasobów sieciowych nowych operatorów, co wymuszało korzystanie z zasobów sieciowych operatora zasiedziałego. Z czasem kooperacja między operatorami zaczęła też wynikać z innych powodów, w tym zwłaszcza uzyskiwanych dzięki temu korzyści kosztowych (np. dzięki wspólnemu budowaniu i użytkowaniu sieci), korzyści czasowych (np. dzięki wspólnemu rozwijaniu nowych usług), ograniczeń ryzyka (np. dzięki rozłożeniu kosztów badań i rozwoju). Nasilenie kooperacji między operatorami RUT spowodowało ponadto:

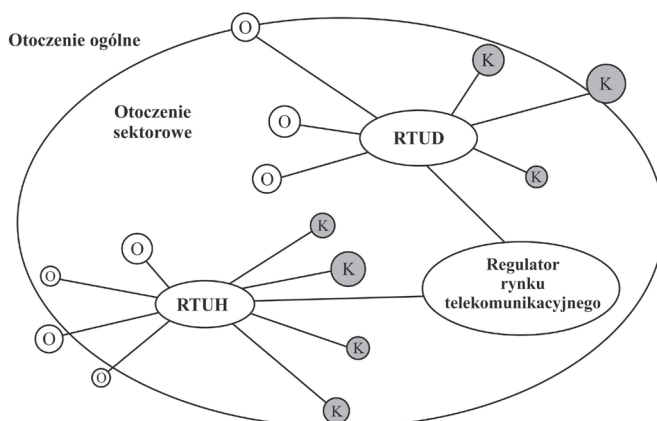
- zapoczątkowanie wchodzenia części operatorów na rynki zagraniczne, w których to procesach nawiązywanie kooperacji z operatorami krajowymi ułatwiało operatorom zagranicznym rozwijanie się na rynku danego kraju,
- rozwijanie kooperacji wertykalnych i diagonalnych, głównie między operatorami telekomunikacyjnymi i producentami sprzętu telekomunikacyjnego.

Przyjęte podejście przewidujące rozpatrywanie RUT przez pryzmat jego atrybutu, funkcji i struktury tworzy zarazem dobre podstawy do wyodrębnienia:

- otoczenia sektorowego, uwzględniającego oferentów usług telekomunikacyjnych, konsumentów tych usług oraz regulatorów rynku telekomunikacyjnego,
- otoczenia ogólnego, uwzględniającego oddziaływanie czynników technicznych, ekonomicznych, społecznych i politycznych na funkcjonowanie rynku telekomunikacyjnego.

Ujęcie graficzne układu prezentującego RUT z wyodrębnieniem hurtowego rynku dostępu do sieci i rynku detalicznego usług telekomunikacyjnych oraz otoczenie sektorowe i otoczenie ogólne tego rynku zaprezentowano na rysunku 2.4.

²⁰ Współczesne rynki usług telekomunikacyjnych z reguły są rynkami konkurencyjnymi w obszarze świadczenia usług końcowych, a często także w obszarze dostępu do sieci.



RTUD – rynek telekomunikacyjnych usług detalicznych,
 RTUH – rynek telekomunikacyjnych usług hurtowych,
 O – oferent usług telekomunikacyjnych,
 K – konsument usług telekomunikacyjnych.

Rysunek 2.4. Rynek usług telekomunikacyjnych i jego otoczenie

Źródło: opracowanie własne.

Charakterystyczne jest to, że w przechodzeniu rynków usług telekomunikacyjnych od struktur monopolistycznych do konkurencji dużą rolę odegrało otoczenie ogólne oddziałujące na stan rynku usług telekomunikacyjnych przez uwarunkowania techniczne, społeczno-ekonomiczne i polityczne. Można przyjąć, że wyjściową i fundamentalną rolę w przekształcaniu rynku usług telekomunikacyjnych odgrywa postęp techniczny dotyczący sprzętu telekomunikacyjnego, co umożliwiła wdrażanie nowych rozwiązań technologicznych przez operatorów telekomunikacyjnych, wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań ekonomicznych i organizacyjnych przez oferentów i konsumentów usług telekomunikacyjnych oraz wypracowywanie i wdrażanie doskonalonych rozwiązań regulacyjnych dotyczących RUT. Proces przekształceń RUT został dodatkowo przyspieszony przez zainicjowany trend liberalizowania gospodarek, który objął również sektory infrastrukturalne.

Kwestie te będą przedmiotem bardziej szczegółowych rozważań w następnych punktach tego rozdziału pracy.

2.2. Postęp techniczny w obszarze rynków usług telekomunikacyjnych

Dynamizm rynków telekomunikacji, przejawiający się tworzeniem i oferowaniem nowych, innowacyjnych usług i wynikającą stąd ich zdolnością do zaspokajania rosnących i coraz bardziej zróżnicowanych potrzeb społecznych i gospodarczych, jest efektem od-

działywania wielu czynników i procesów. Wśród tych czynników i procesów rolę podstawową przypisuje się postępowi technicznemu i technologicznemu²¹.

Postęp techniczny i technologiczny²² obserwowany w obszarze świadczenia usług telekomunikacyjnych przejawia się przede wszystkim postępującą cyfryzacją oraz rozwojem technologii światłowodowej i softwaru²³. Cyfryzacja w pierwszej fazie zaczęła być wykorzystywana w sprzęcie wyposażeniowym sieciowej infrastruktury telekomunikacyjnej, przyczyniając się do szybkich doskonaień urządzeń infrastrukturalnych stosowanych w procesie nadawania, przetwarzania, gromadzenia i transmitowania informacji. W kolejnych fazach proces cyfryzacja objął także:

- sprzęt końcowy wykorzystywany przez użytkowników telekomunikacji (np. telefony, faksy),
- samą informację (treść) przekazywaną za pośrednictwem infrastruktury telekomunikacyjnej.

Digitalizacja informacji ułatwiła pobieranie ich z różnych źródeł, tworzenie treści odpowiadających konkretnym wymaganiom, jak też przetwarzanie informacji na oczekiwaną formę jej udostępnienia np. tekstu mówionego czy pisanego na formę elektroniczną. Uzyskiwanie szerokich korzyści z posiadania informacji w formie cyfrowej uwarunkowane jest dysponowaniem sieciami infrastruktury telekomunikacyjną, która pozwala na ich przesyłanie i przetwarzanie.

Zdając sobie sprawę z zalet cyfryzacji, operatorzy telefonii stacjonarnej zaczęli stopniowo zastępować tradycyjne sieci miedziane (PSTN)²⁴ nowoczesnymi sieciami światłowodowymi²⁵, co pozwoliło poprawiać parametry jakościowe sieci stacjonarnej. W od-

21 A. Małachowski, *Konwergencja rynku telekomunikacyjnego. Rozwój wybranych internetowych mediów komunikacji*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 544, Ekonomiczne Problemy Usług” 2009, nr 35/2, s. 597.

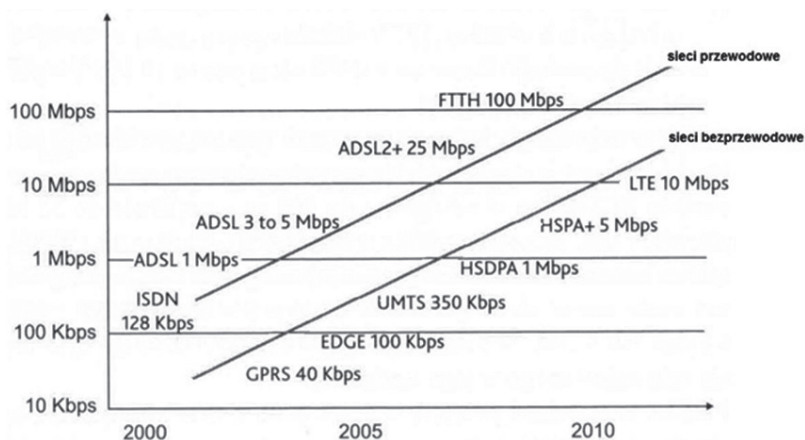
22 W literaturze ekonomicznej związałą definicję postępu technicznego przedstawił K.J. Arrow, stwierdzając, że to wynik „uczenia się przez działanie” (K.J. Arrow, *The Economic Implications of Learning by Doing*, „Review of Economic Studies” 1962, t. 29, s. 155–173). N. Acocella przedstawiając temat postępu technicznego wskazuje, że jego wprowadzanie do gospodarki następuje przez poszukiwanie nowej wiedzy i rozpowszechnianie dostępnej wiedzy (N. Acocella, *Zasady polityki gospodarczej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 203). Technologia w literaturze ekonomicznej definiuje się natomiast jako wiedzę o tym, jak zasoby mogą być łączone w produkcyjny sposób i jak przekształcać zasoby w towary i usługi (D.R. Kamerschen, R.B. McKenzie, C. Nardinelli, *Ekonomia...*, s. 6, 959).

23 *Telekommunikationsmarkt. 2000 plus: Aufbruch in die Informationsgesellschaft*, Gutachten für den Gesprächskreis Politik und Medien der Friedrich-Ebert-Stiftung/Booz, Allen & Hamilton, Düsseldorf 1996, s. 3; J. Rockenhäuser, *Digitale Konvergenz und Kompetenzen-management*, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden 1999, s. 20; L. Downes, Ch. Mui, *Auf der Suche nach der Killer-Applikation. Mit digitalen Strategien neue Märkte erobern*, Campus Fachbuch, Frankfurt a.M. 1999; J. Martin, *Telecommunications and computer*, Prentice Hall, Englewood Cliffs 1969; J. Martin, *The wired society*, Prentice Hall, Englewood Cliffs 1978; K. Flamm, *Technical advance and costs: Computer versus Communications*, w: *Changing the rules: technological change, international competition and regulation in communications*, red. R.W. Crandall, K. Flamm, Brookings Institutions, Washington 1989, s. 13–61.

24 PSTN – Publiczna komutowana sieć telefoniczna (*Public Switched Telephone Network*) – sieć telefoniczna, utworzona i działająca początkowo wyłącznie na podstawie techniki analogowej.

25 Nie wszędzie sieci miedziane są zastępowane nowoczesnymi sieciami światłowodowymi. Jest to wynikiem szybkiego rozwoju technologii LAN, która pozwala zwiększyć przepływność i szybkość transmisji w istniejących

niesieniu do operatorów telefonii komórkowej rozwój cyfryzacji skłonił ich do rezygnowania z transmisji analogowej (tzw. technologia 1G) i budowania infrastruktury dostosowanej do cyfrowej transmisji danych (technologia 2G, a później 3G i 4G)²⁶. Ogólne ujęcie wpływu postępu technologicznego w sieciach przewodowych (kablone sieci telefonii stacjonarnej) i bezprzewodowych (radiowe sieci telefonii niestacjonarnej) na przepływność i szybkość transmisji danych w tych sieciach w latach 2000, 2005 i 2010 przedstawiono na rysunku 2.5.



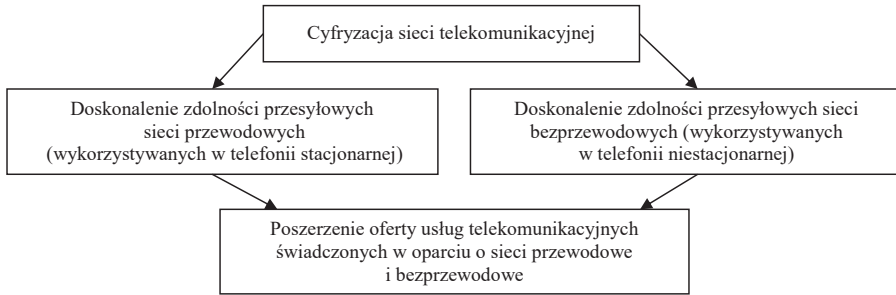
Rysunek 2.5. Postęp technologiczny w telekomunikacyjnych sieciach przewodowych i bezprzewodowych w latach 2000, 2005, 2010 (mierzony szybkością transmisji danych w sieciach)

Źródło: *HSPA to LTE-Advanced*, Rysavy Research/3G Americas, September 2009, za: P. Ładny, I. Windekilde, *Sieci telekomunikacyjne*, w: *Rynek usług telekomunikacyjnych*, red. H. Babis, K. Flaga-Gieruszyńska, Lex a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011, s. 149.

Wprowadzanie do eksploatacji sieci telekomunikacyjnych o coraz lepszych parametrach przesyłu informacji pozwoliło oferować coraz bogatszą paletę usług telekomunikacyjnych, a w konsekwencji – coraz lepiej zaspokajając potrzeby informacyjno-komunikacyjne usługobiorców. Zależność tę przedstawiono na rysunku 2.6.

sieciach miedzianych, co skłania część firm do ograniczania inwestycji związanych z przechodzeniem na technologię światłowodową (zob. J. Rockenhäuser, *Digitale Konvergenz...*, s. 27.) Należy jednak dodać, że nawet nowsze wersje technologii zwiększające przepływność danych w sieciach miedzianych (ADSL+) zwiększają tę przepływność do maksymalnie 20 Mbit/s. Można więc przyjąć, że przechodzenie na technologie światłowodowe jest tylko kwestią czasu.

²⁶ P. Ładny, I. Windekilde, *Sieci telekomunikacyjne*, w: *Rynek usług telekomunikacyjnych*, red. H. Babis, K. Flaga-Gieruszyńska, Lex a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011, s. 145.



Rysunek 2.6. Zależność między parametrami przesyłowymi sieci telekomunikacyjnej i oferowanymi na ich bazie usługami telekomunikacyjnymi

Źródło: opracowanie własne.

Należy zauważyć, że cyfrowe sieci bezprzewodowe, pod względem oferowanych szybkości przesyłu danych, ustępują sieciom przewodowym. Mimo to telefonia komórkowa szybko stała się istotną konkurencją dla telefonii stacjonarnej i znaczącym segmentem rynku usług telekomunikacyjnych.

Pierwszą fazę rozwoju telefonii komórkowej i rosnącą pozycję rynkową operatorów tej telefonii należy wiązać z wygodą oferowaną przez telefonię komórkową oraz wdrożeniem usług, których jeszcze nie udostępniali operatorzy telefonii stacjonarnej (np. prezentacja numeru abonenta dzwoniącego, informacja o połączeniu oczekującym, SMS). Późniejsze wprowadzenie tych usług także przez operatorów telefonii stacjonarnej nie doprowadziło do odwrócenia rozwojowych tendencji telefonii komórkowej, która dobrze wykorzystała premię za pionierstwo, wynikające nie tylko z oferowania usług telekomunikacyjnych w sposób mobilny, ale także ze świadczenia w ten sposób wielu nowych usług telekomunikacyjnych. W zakresie oferty usługowej telefonia komórkowa swoją przewagę nad telefonią stacjonarną zaczęła rozbudowywać, wprowadzając nowe usługi kontentowe oferowane w formie cyfrowej, jak np. dzwonki do telefonów, tzw. tapety (tła ekranów w aparatach komórkowych), a później także utwory muzyczne i teksty prasowe.

W obszarze przesyłanych informacji digitalizacja prowadzi do malejącego znaczenia wcześniejszego, klasycznego podziału na transmisję głosu i danych. Transmisja danych praktycznie od dawna prawie wyłącznie realizowana jest w formie cyfrowej. Stopniowo jednak także w odniesieniu do transmisji głosu dominującą rolę zaczął odgrywać przekaz cyfrowy, realizowany z wykorzystaniem sieciowych technologii cyfrowych,

np. ISDN²⁷, GSM²⁸, UMTS²⁹, a jedyną formą przyłącza analogowego praktycznie pozostał POTS³⁰. Odnosząc się do klasycznego podziału na transmisję głosu i danych, można przyjąć, że w wyniku postępującej digitalizacji:

- a) w odniesieniu do transmisji głosu, przesył analogowy jest realizowany tylko na terenach, gdzie sieci POTS nie zostały jeszcze wymienione;
- b) w odniesieniu do transmisji danych, stworzono możliwość funkcjonowania dwóch segmentów usługowych:
 - (klasycznej) transmisji danych,
 - przesyłu krótkich informacji, np. tekstowych, obrazowych, tzw. *messaging*.

Digitalizacja prowadząca do dynamicznych zmian w infrastrukturze telekomunikacyjnej, w sprzecznie końcowym wykorzystywanym przez użytkowników oraz w formach udostępniania informacji, przyczynia się zarazem do:

- przyspieszania tempa rozwoju produktów opartych na technologii cyfrowej, co przewyższa tempo rozwoju produktów opartych na technologii analogowej³¹,
- zwiększenia możliwości w zakresie kompresji danych, co pozwala, przy istniejącej infrastrukturze telekomunikacyjnej, przysyłać większe ilości danych³²,
- ograniczenia zakłóceń mogących pojawiać się w procesie transmisji informacji, co w konsekwencji prowadzi do podwyższenia poziomu jakości przesyłu telekomunikacyjnego.

27 ISDN (*Integrated Services Digital Network*) – zintegrowana sieć usług zapewniająca cyfrowe połączenia między interfejsami użytkownika i sieci (bez pośrednictwa urządzeń analogowych), zob. ITU, *Integrated Services Digital Network (ISDN) General Structure, Vocabulary of terms for ISDNs*, s. 6, <http://www.itu.int/rec/T-REC-I.112-199303-1/en> (9.08.2015).

28 GSM (*Global System for Mobile communications*) to system cyfrowej telefonii komórkowej. Usługi mobilne oparte na tej technologii po raz pierwszy zostały uruchomione w Finlandii w 1991 r. W 2007 r. ponad 690 sieci komórkowych zapewniało usługi GSM w 213 krajach, co stanowiło 82,4% wszystkich połączeń mobilnych na świecie, M. Rouse, *GSM definition*, TechTarget, <https://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/GSM> (9.08.2015).

29 UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*) to szerokopasmowa technologia trzeciej generacji (3G), umożliwiająca pakietową transmisję danych, tekstu, głosu, wideo i multimediiów. UMTS jest następcą standardu GSM, M. Rouse, *UMTS definition*, TechTarget, <https://whatis.techtarget.com/definition/Universal-Mobile-Telecommunications-System-UMTS> (9.08.2015).

30 POTS (*Plain Old Telephone Service*) to podstawowa, analogowa usługa telefoniczna pozwalająca na komunikację głosową poprzez pełną transmisję dwukierunkową (*full-duplex*), *Your Dictionary, POTS Definition*, za: *Webster's New World Telecom Dictionary*, Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, 2010, <http://www.yourdictionary.com/pots> (18.03.2014).

31 Nicholas Negroponte wskazuje, że w przypadku produktów cyfrowych rozwojowe zmiany dokonują się w sposób ciągły, kontynuacyjny, a w mniejszym stopniu w sposób oparty na przeskokach technologicznych, N. Negroponte, *Total Digital*, Bertelsmann, München 1995.

32 W 1965 r. Gordon Moor stwierdził, że pojemność i wydajność mikroprocesorów będzie się podwajać co 18 miesięcy, którą to przepowiednię określono mianem prawa Moora, zob. G.E. Moore, *Cramming more components onto integrated circuits*, „*Electronics Magazine*” 1965, nr 38 (8), http://svmoore.pbworks.com/w/file/fetch/59055901/Gordon_Moore_1965_Article.pdf (23.10.2013).

Digitalizacja prowadzi więc do istotnych przekształceń i udoskonalień rozwiązań technicznych i technologicznych stosowanych na rynkach telekomunikacyjnych³³. Warto przede wszystkim podkreślić, że postęp techniczny w obszarze rynków telekomunikacji, w tym głównie rozwój cyfryzacji, stworzył warunki przyspieszające procesy konwergencji zachodzące zarówno w ramach rynku telekomunikacyjnego, jak i jego powiązań z szeroko rozumianym rynkiem informacji i komunikacji³⁴. Postępująca konwergencja, zwłaszcza w następstwie rozwoju cyfryzacji, traktowana jest jako znaczący czynnik nadający rynkom telekomunikacji pozytywny kierunek przekształceń, sprzyjający ich dalszemu doskonaleniu.

Pojęcie konwergencja wywodzi się z języka łacińskiego od słowa *convergere* (zbierać się) i oznacza zbieżność (tworzenie się jakiś zbieżności), podobieństwo (wytworów powstałych niezależnie od siebie)³⁵. W tym znaczeniu używane jest przez różne dyscypliny nauki, takie jak: biologia, etnografia, antropologia, medycyna, psychologia³⁶. Konwergencja jest też przedmiotem badań nauk ekonomicznych³⁷.

W odniesieniu do rynków telekomunikacji temat konwergencji zaczęto głębiej analizować pod koniec lat 70. XX wieku³⁸. Jednym z pionierów szczegółowego zajęcia się tym tematem była japońska korporacja NEC. Korporacja ta w 1977 roku przedstawiła wizję konwergencji sektora informatycznego i sektora telekomunikacji, przyjmując, że motorem tego procesu jest dynamiczny rozwój cyfryzacji i technologii półprzewodników.

³³ Proces cyfryzacji systemów telekomunikacyjnych nabrał dynamiki w latach 90. XX w., w następstwie znacznego spadku cen informatycznych nośników pamięci i procesorów. Powstały w ten sposób korzystne ekonomiczne warunki do szerokiego instalowania tych urządzeń w systemach telekomunikacyjnych (*General Purpose Computing*). Wcześniej koszt przeprowadzenia takiego przedsięwzięcia był na tyle wysoki, że niweczył jego rynkowe szanse, R. Jost, *Was ist das eigentlich Revolutionäre an der Telekommunikation?*, w: P. Müller, 21. DFN-Jahrestagung – DFN2007 (Kaiserslautern, 29.05.2007–01.06.2007), s. 58, <http://edoc.hu-berlin.de/conferences/dfn2007/jost-reinhold-57/PDF/jost.pdf> (1.04.2014).

³⁴ Zob. m.in. H. Babis, *Tendencje na rynku telekomunikacyjnym*, w: *Rynek usług telekomunikacyjnych...*, s. 439; A. Małachowski, *Konwergencja rynku...*, s. 597–598.

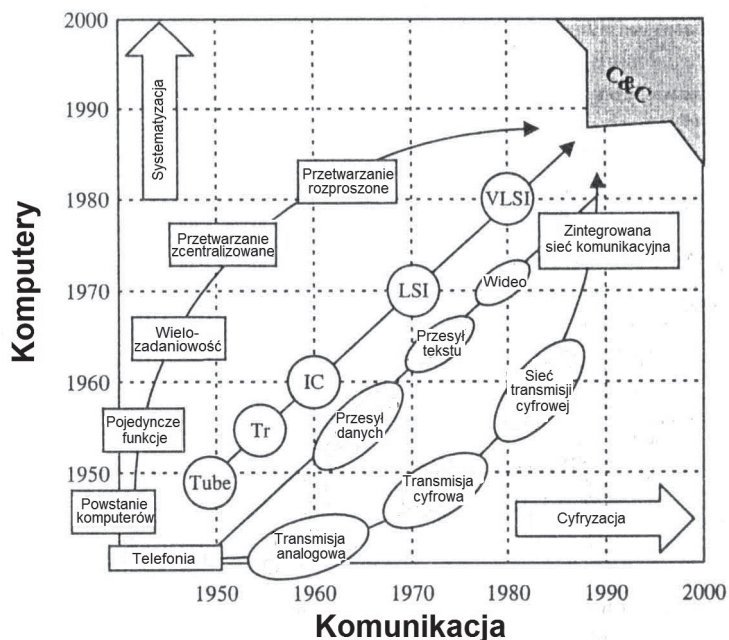
³⁵ W. Kopaliński, *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych*, wyd. XVI rozszerzone, Wiedza Powszechna, Warszawa 1989.

³⁶ *Słownik wyrazów obcych*, red. J. Tokarski, PWN, Warszawa 1974.

³⁷ Wśród badaczy ekonomicznego kontekstu konwergencji można m.in. wymienić: 1) Williama J. Baumola (W.J. Baumol, *Productivity Growth, Convergence and Welfare*, „American Economic Review” 1986, nr 76, s. 1072–1085); 2) Jamesa Bradforda De Longa (J.B. De Long, *Productivity Growth, Convergence and Welfare: Comment*, „American Economic Review” 1988, nr 78, s. 1138–1154); 3) N. Gregory Mankiwa, Davida Romera i Davida N. Weila (N.G. Mankiw, D. Romer, D.N. Weil, *A contribution to the empirics of economic growth*, „Quarterly Journal of Economics” 1992, nr 107, s. 407–437); 4) Roberta J. Barro i Xaviera X. Sala-i-Martina (R.J. Barro, X.X. Sala-i-Martin, *Convergence*, „Journal of Political Economy” 1992, nr 100, z. 2, s. 223–251); 5) Tadeusza Kowalika (T. Kowalik, *Współczesne systemy ekonomiczne. Powstanie, ewolucja, kryzys*, Wydawnictwo, WSPiZ im. L. Koźmińskiego, Warszawa 2000); 6) Annę Gabryjelską i Przemysława Gadomskiego (A. Gabryjelska, P. Gadomski, *Miary i konwergencja kapitału ludzkiego w krajach OECD*, „Ekonomista” 2004, nr 5).

³⁸ W telekomunikacji procesy konwergencji zachodziły dużo wcześniej i początkowo ukierunkowane były na stworzenie z funkcjonujących w różnych państwach sieci opartych na źródnicowanych standardach ujednoliconej sieci światowej, tzw. Public Switched Telephone Network (PSTN), zob. T. Hess, *Ubiquität, Interaktivität, Konvergenz und die Medienbranche*, Universitätsverlag Göttingen, Göttingen 2007, s. 185.

Graficzne ujęcie wizji konwergencji telekomunikacji i informatyki opracowanej i przedstawionej przez korporację NEC w 1977 roku przedstawiono na rysunku 2.7.



Rysunek 2.7. Wizja konwergencji telekomunikacji i informatyki opracowana przez korporację NEC w 1977 roku

Źródło: NEC Corporation 1984, za: J. Rockenhäuser, *Digitale Konvergenz und Kompetenzen-management*, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden 1999, s. 13.

Przedstawiona przez korporację NEC pionierska koncepcja konwergencji stała się bazą dla budowania pochodnych temu modeli koncepcji, wśród których na szczególną uwagę zasługują:

- a) wizja konwergencji branż informacji i komunikacji przedstawiona w 1991 roku przez Johna Scully'ego, ówczesnego prezesa (*chairmann*) firmy Apple Computer, w której położono większy nacisk na perspektywę klienta, eksponując przykłady produktów, które będą mogły być oferowane dzięki konwergencji³⁹;
- b) koncepcja konwergencji „4C” – *Computers, Communications, Consumer Electronics* i *Content*, wskazująca na rosnące przenikanie się obszarów: informatyki, komunika-

³⁹ D.B. Yoffie, *Chess and Competing in the Age of Digital Convergence*, w: *Competing in the age of digital convergence*, red. D.B. Yoffie, Harvard Business Review Press, Boston 1997, s. 5.

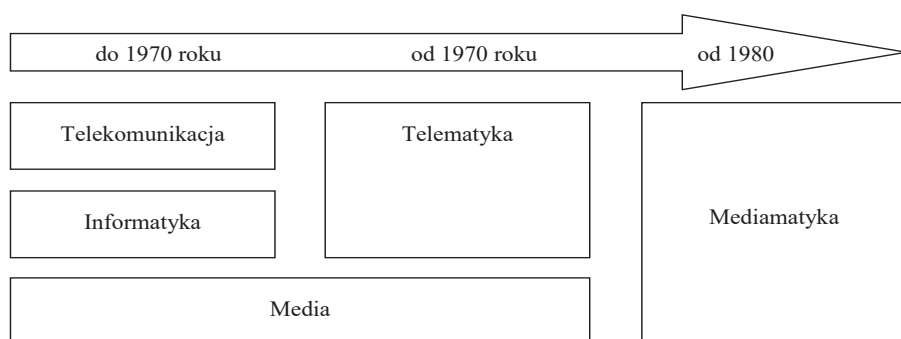
cji, producentów elektroniki użytkowej oraz producentów treści (zawartości) informacyjnych⁴⁰;

- c) koncepcja „konwergencji elektronicznej” rozumiana jako proces transformacji i integracji technologii komputerowej, komunikacyjnej, elektroniki użytkowej i mediów, prowadząca do odchodzenia od tradycyjnych struktur branżowych i tradycyjnych struktur firm oraz powstawania sektora informacyjno-komunikacyjnego⁴¹.

Wymienione podstawowe koncepcje konwergencji odzwierciedlają przebieg procesu przenikania się technologii telekomunikacyjnych i informacyjnych, który dokonywał się w dwóch czasowo wydzielonych etapach:

- pierwszym, który poprzez rosnącą zbieżność technologii telekomunikacyjnych i informatycznych doprowadził do wyłonienia się pojęcia telematyki⁴²,
- drugim, w którym rosnące przenikania telematyki i technologii wykorzystywanej przez media doprowadziło do powstania pojęcia mediamatyki⁴³.

Graficzne ujęcie etapów procesu konwergencji technologii telekomunikacyjnych i informacyjnych zaprezentowano na rysunku 2.8.



Rysunek 2.8. Etapy konwergencji w sektorze komunikacji elektronicznej

Źródło: M. Latzer, *Mediamatik – Die Konvergenz von Telekommunikation, Computer und Rundfunk*, Westdeutscher Verlag GmbH, Opladen 1997, s. 61, za: C.L. Kunkel, *Der Dienst im Kern des Konvergenzprozesses*, Weissensee Verlag, Berlin 2003, s. 123.

⁴⁰ D.C. Moschella, *Waves of Power: The Dynamics of Global Technology Leadership 1996–2010*, American Management Association, New York 1997, s. 114.

⁴¹ J. Rockenhäuser, *Digitale Konvergenz...*, s. 15.

⁴² D. Schoder, *Erfolg und Misserfolg telematischer Innovationen*, Gabler Edition Wissenschaft, 1995, s. 2. L. Niebel podaje, że pojęcie telematyki jako pierwsi użyli dwaj autorzy S. Nora i A. Minc w pracy: *L'Informatisation de la Socie, Rapport à M. le Président de la République*, La Documentation Française, Paris 1978, zob. L. Niebel, *Telekommunikation in der Telematik*, Fachhochschule Jena, Jena, 8 September 2010, s. 1.

⁴³ A. Picot, O. Baumann, N. Grove, Ch. Wernick, *Kick Off*, Proseminar Innovation und Regulierung, München, 23.04.2007, plansza 12.

Przeprowadzenie pierwszego etapu konwergencji umożliwiło szerokie zastępowanie analogowej techniki telekomunikacyjnej techniką cyfrową, kompatybilną z cyfrową technologią sektora informatycznego. Podstawowym celem drugiego, ciągle realizowanego, etapu procesu konwergencji jest zaś doprowadzenie do pełnej cyfryzacji wszystkich segmentów sektora informacyjno-komunikacyjnego, co w efekcie ma umożliwić powszechne oferowanie interaktywnych usług multimedialnych⁴⁴. Wspólną cechą etapowo postępującej konwergencji w obszarze rynków telekomunikacyjnych jest zachodzenie procesu, w ramach którego „dwie lub więcej istniejących technologii, rynków, producentów, granic lub łańcuchów tworzenia wartości łączy się, tworząc nową siłę, która jest potężniejsza i bardziej efektywna niż suma jej elementów”⁴⁵. Zmiany te:

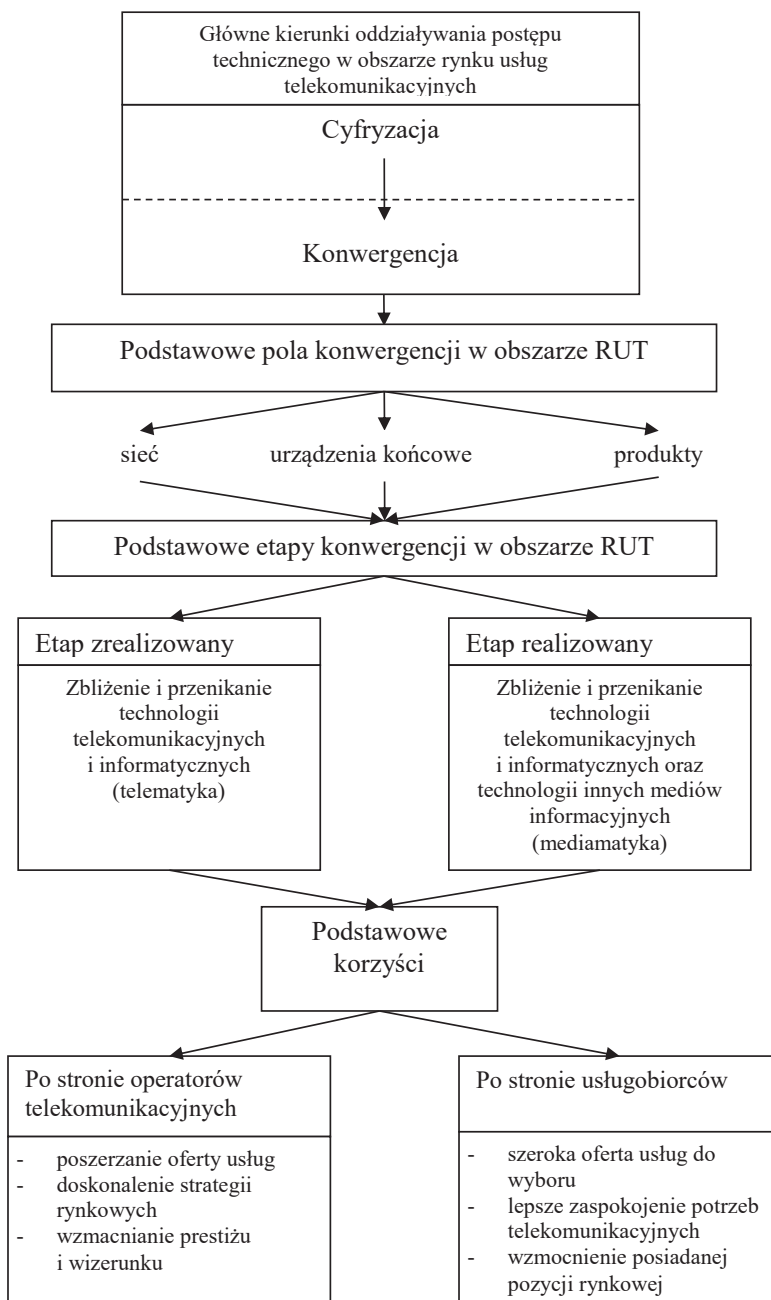
- a) operatorom telekomunikacyjnym tworzą możliwości:
 - poszerzania swej dotychczasowej oferty przez wprowadzanie tzw. usług konwergentnych, oferujących profesjonalne połączenie właściwości usług telekomunikacyjnych i informatycznych, czego przykładem jest usługa Virtual Private Network (VPN),
 - doskonalenia stosowanych strategii rynkowych, np. strategii różnicowania produkcji,
 - łatwiejszego wdrażania nowych strategii, np. strategii *Mass Customization*⁴⁶;
- b) użytkownikom usług telekomunikacyjnych umożliwiają:
 - dokonywanie wyboru z szerszej gamy usług telekomunikacyjnych,
 - lepsze dostosowanie usług do własnych potrzeb telekomunikacyjnych, zwłaszcza potrzeb użytkowników profesjonalnych,
 - wzmocnienie pozycji rynkowej użytkowników usług telekomunikacyjnych dzięki lepszemu zaspokojeniu ich potrzeb informacyjno-komunikacyjnych.

Ogólne ujęcie oddziaływania postępu technicznego na rynek usług telekomunikacyjnych z wyekspozowaniem roli cyfryzacji i konwergencji przedstawiono na rysunku 2.9.

⁴⁴ A. Małachowski stwierdza „Procesy konwergencji (upodobniania się) różnych mediów komunikacyjnych przebiegają od «granic» zupełnego dymorfizmu technologicznego i/lub funkcjonalnego, na których znajdowały się te media, do spotkania «w środku», gdzie ich podobieństwo jest całkowite. Drugą obserwowaną tendencją jest integrowanie różnych mediów w jednym urządzeniu (hybrydyzacja), co prowadzi do powstawania swoistych uniwersalnych technologicznie i funkcjonalnie „kombajnów” użytkowych”, A. Małachowski, *Środowisko wirtualnego klienta*, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 2005, s. 269.

⁴⁵ A. Hartman, J. Sifonis, J. Kador, *E-biznes, Strategie sukcesu w gospodarce internetowej*, Liber, Warszawa 2001, s. 67.

⁴⁶ Określenie to zostało pierwotnie zdefiniowane przez Mitchella M. Tsenga i Rogera J. Jiao jako „produkcja dóbr i usług mająca uwzględniać potrzeby indywidualnych klientów przy jednoczesnym zapewnieniu wydajności zbliżonej do tej osiągananej przy produkcji masowej” (zob. M.M. Tseng, R.J. Jiao, *Mass Customization*, w: *Handbook of Industrial Engineering, Technology and Operation Management*, wyd. 3, Willey, New York 2001, s. 685). Zdaniem Franka Pillera określenie *Mass Customization* jest tworem sztucznym i składa się z dwóch niejako przeciwnych określeń – *Mass Production* (produkcja masowa) oraz *Customization* (produkcja dla klienta indywidualnego). Za pomocą tego sformułowania określana jest produkcja lub usługa wykonywana na potrzeby rynku globalnego, lecz uwzględniająca zróżnicowane potrzeby klienta indywidualnego, przy kosztach zbliżonych do kosztów tego samego produktu w produkcji masowej (zob. F. Piller, *Mass Customization and Open Innovation News*, <http://www.mass-customization.de/> (10.08.2013)).



Rysunek 2.9. Oddziaływanie postępu technicznego na rynek usług telekomunikacyjnych

Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione informacje wskazują, że postęp techniczny i technologiczny wielokierunkowo oddziałuje na rozwój RUT. Oddziaływania te, wśród których szczególną rolę przypisuje się cyfryzacji i konwergencji, pozwalają doskonalić oferty produktowe i strategie rynkowe operatorów telekomunikacyjnych, jak też działalność gospodarczą oraz kontakty społeczne realizowane przez instytucjonalnych i indywidualnych użytkowników oferowanych, udoskonalanych usług informacyjno-komunikacyjnych.

Na przekształcenia i doskonalenia zachodzące w obszarze RUT istotny wpływ wywierają również rozwiązania ekonomiczne i organizacyjne.

2.3. Zmiany ekonomiczne i organizacyjne w obszarze rynków usług telekomunikacyjnych

Dynamizm rynków telekomunikacyjnych, obok cyfryzacji i konwergencji, silnie kształtują również procesy ich liberalizacji i deregulacji. Procesy te mają swoje źródło w ogólnej tendencji poszerzania obszarów swobodnego działania podmiotów gospodarczych i ograniczania bezpośredniego angażowania się państwa w działalność gospodarczą⁴⁷.

Koncepcja liberalizowania rynków telekomunikacji zakładała:

- stworzenie konkurencji na tych rynkach,
- rozwinięcie potencjału rynków telekomunikacji,
- podniesienie skuteczności i efektywności świadczenia usług telekomunikacyjnych.

Osiągnięcie takiej sytuacji wymagało wielokierunkowych działań podejmowanych zarówno przez organy centralne, jak i samych operatorów telekomunikacyjnych. Podstawowa rola przypadła jednak centralnym rozwiązaniom deregulacyjnym⁴⁸, zmierzają-

⁴⁷ Liberalizm gospodarczy jest współcześnie powszechnie znaną teorią. Głosi prymat wolności jednostki nad innymi racjami ideowymi, domagając się ograniczenia kompetencji państwa do minimum niezbędnego do spokojnej i bezpiecznej egzystencji jednostek tworzących społeczeństwo. Propozycje liberalizmu ekonomicznego mają jedną wspólną cechę – więcej przez rynek, mniej przez państwo, zob. m.in. Z. Jurczyk, *O współczesnym liberalizmie ekonomicznym*, „Gospodarka Narodowa” 1991, nr 5, s. 31; W. Wilczyński, *Od gospodarki scentralizowanej do gospodarki rynkowej*, PTE, Warszawa 1991, s. 13.

⁴⁸ Deregulacja rynków telekomunikacyjnych zmierzająca do ograniczenia istniejących monopolii została zapoczątkowana w USA, jej wprowadzenie przypadało na późne lata 70. XX w., które charakteryzował dwucyfrowy poziom inflacji. Niektórzy autorzy w tym upatrują podstawowy powód przeforsowania deregulacji rynków telekomunikacyjnych, stwierdzając, że w tych warunkach opór operatorów telekomunikacyjnych przeciwko działaniom deregulacyjnym był mniejszy (zob. R. Czaplewski, *Rynek Usług Pocztowych i Telekomunikacyjnych jako obszar oddziaływania polityki gospodarczej*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 1997, s. 125). W latach 80. XX w. tendencje deregulacyjne zostały przeniesione na europejski rynek telekomunikacyjny.

jącym z jednej strony do uaktualniania obowiązujących regulacji⁴⁹, a z drugiej strony ich ograniczania tam, gdzie jest to uzasadnione⁵⁰.

Rolę czynników inspirujących procesy deregulacyjne w odniesieniu do rynków telekomunikacji początkowo odegrały⁵¹:

- postęp techniczny, w tym zwłaszcza związany z postępującą cyfryzacją i rozwojem telefonii komórkowej, znacząco zwiększający możliwości wprowadzania konkurencji w telekomunikacji,
- naciski usługobiorców, którzy w rygorystycznych reżimach regulacyjnych tych rynków dostrzegali hamulce jego rozwoju oraz ograniczenie swobody wyboru konsumenta, a w konsekwencji – ograniczenia dla rozwoju własnego.

W późniejszej fazie pojawiły się dodatkowe przesłanki przyspieszenia deregulacji rynków telekomunikacji, wynikające z⁵²:

- rosnącego nacisku ze strony globalnych i narodowych operatorów telekomunikacyjnych zainteresowanych wchodzeniem na rynki telekomunikacyjne innych państw i podejmowaniem na nich działalności,
- uzyskanego już doświadczenia we wdrażaniu procesów deregulacyjnych na innych rynkach i osiągniętych dzięki tym procesom efektów rynkowych⁵³.

Uwzględniając, że podstawowym celem liberalizowania rynków telekomunikacji było stworzenie na nich konkurencji⁵⁴, ekonomicznym uzasadnieniem dla podjęcia

49 Według Mariana Gorynii w skład systemu regulacji wchodzi następujące elementy: układ regulujący (regulator), instrumenty regulacji, układ regulowany (M. Gorynia, *Teoria i polityka regulacji mezosystemów gospodarczych a transformacja postsocjalistycznej gospodarki polskiej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań 1995, s. 39–40). Układ regulujący to przede wszystkim szeroko rozumiane państwo, które oddziałuje na zachowanie fundamentalnych podmiotów gospodarczych (M. Gorynia, B. Jankowska, *Klasy i międzynarodowa konkurencyjność i internacjonalizacja przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2008, s. 19).

50 Uwzględniając ten fakt, niektórzy autorzy wyodrębniają pojęcie deregulacji i reregulacji. Wskazują, że pierwszym krokiem była deregulacja sprowadzająca się do nadania zasiedziałym operatorom telekomunikacyjnym formy prawnej charakterystycznej dla podmiotów prywatnych i ograniczenia władzy państwowej odnośnie do tych podmiotów (J. Haucap, U. Heimeshoff, *Zehn Jahre...*, s. 34). Przekształcenia te pociągnęły za sobą potrzebę dalszego doskonalenia regulacji, wiążącego się z wprowadzaniem nowych ram formalno-prawnych, jak też, przynajmniej w początkowym okresie, rozbudowywaniem obowiązujących przepisów, co niektórzy autorzy nazywają reregulacją, M. Tenbücken, *Divergente Konvergenz – Die Verbreitung nationaler Regulierungsbehörden im Telekommunikationssektor*, w: *Der Staat auf dem Rückzug*, red. V. Schneider, M. Tenbücken, Campus Verlag, Frankfurt, New York 2004, s. 180; J. Haucap, U. Heimeshoff, *Zehn Jahre Liberalisierung in der Telekommunikation: Erfolge...*, s. 34.

51 V. Nienhaus, *Politische Ökonomie der Deregulierung*, w: *Soziale und ökologische Ordnungspolitik in der Marktwirtschaft*, Nomos, Baden-Baden 1990, s. 15.

52 *Telekommunikationsmarkt. 2000 plus...*, s. 11.

53 Rynkiem, który wcześniej został poddany procesom liberalizacji i rozwiązanie to przyniosło pozytywne efekty po stronie usługobiorców, jak też całej gospodarki narodowej, był rynek transportowy, Th.G. Moore, G. Aberle, H.St. Seidenfus, *Deregulating ground transportation*, w: *New opportunities for entrepreneurship*, Mohr, Tübingen 1984, s. 146.

54 Andrzej Wojtyna stwierdza, że „rynek jest najdoskonalszym mechanizmem alokacyjnym w gospodarce. Jakakolwiek interwencja państwa musi prowadzić do zniekształcenia sygnałów płynących z rynku i tym samym do suboptymalnej alokacji zasobów. Jednak (...) «niewidzialna ręka» może działać tylko tam, gdzie występuje rynek. Ponieważ jednak nie wszystkie sfery aktywności gospodarczej społeczeństwa objęte są mechanizmem rynkowym, konieczne są pewne korekcyjne działania państwa”, A. Wojtyna, *Nowe trendy w zachodniej teorii ekonomii*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków 1988, s. 96.

działań deregulacyjnych było przede wszystkim istnienie w obszarze telefonii stacjonarnej trwałego monopolu, tworzącego warunki dla stosowania praktyk monopolistycznych i związanych z tym możliwych negatywnych skutków ekonomicznych⁵⁵. Z tego względu działania deregulacyjne, dotyczące rynków telekomunikacyjnych, skierowane zostały głównie na segment telefonii stacjonarnej⁵⁶.

Działania liberalizacyjne i deregulacyjne w obszarze telefonii stacjonarnej zainicjowano w USA, gdzie funkcjonujący regulator RUT w 1982 roku dokonał podziału firmy AT & T. W jego następstwie operatorowi temu pozwolono realizować działalność na rynku usług zamiejscowych, natomiast jego działalność lokalna została podzielona na 24 kompanie świadczące usługi lokalne⁵⁷.

W Europie liberalizację RUT zapoczątkowała Wielka Brytania, wprowadzając dla British Telecom konkurencję w obszarze sieci, sprzętu końcowego i usług, a następnie prywatyzując tego operatora w 1984 roku⁵⁸. Inne kraje europejskie nie wykazywały zainteresowania wprowadzaniem konkurencji i prywatyzacji w obszarze RUT. W tej sytuacji UE wydała w 1987 roku tzw. zieloną księgę⁵⁹, w której zaproponowano pełne otwarcie rynku sprzętu końcowego do końca 1990 roku oraz stopniowe otwieranie rynku telefonicznego od 1989 roku.

Dla nadania dynamizmu procesom liberalizacji i deregulacji RUT państwa UE postanowiły powołać wyspecjalizowane, sektorowe organy regulacyjne⁶⁰. Punktem wyjścia dla ich wdrożenia było przeprowadzenie analizy dwóch rozwiązań:

- poddania RUT nadzorowi sektorowemu ze strony wyspecjalizowanego organu regulacyjnego,
- poddania RUT ogólnie obowiązującym przepisom prawa antymonopolowego i organowi nadzorującemu przestrzeganie tego typu prawa.

55 Do utrzymania trwałego monopolu i stosowania praktyk monopolistycznych dochodzi w przypadku równoczesnego istnienia sytuacji monopolu naturalnego i wysokich barier dostępu do danego rynku. W sektorach sieciowych, do których zalicza się m.in. telekomunikację, barierą taką stanowią wyspecjalizowane i istotne dla funkcjonowania zasoby określane mianem wyposażenia niezbędnego (*essential facilities*). Pojęcie to wywodzi się z amerykańskiego prawa antymonopolowego, zob. W. Elsenbast, *Universaldienst unter Wettbewerb*, Nomos, Baden-Baden 1999, s. 50–51.

56 Segment telefonii mobilnej od początku tworzony był w sposób mający zapewnić na nim istnienie konkurencji, zarówno w obszarze świadczenia usług, jak i tworzenia infrastruktury. W tej sytuacji główne zadanie regulacyjne w segmencie telefonii mobilnej dotyczy zagwarantowania efektywnego gospodarowania pasmem częstotliwości – będącym dobrem rzadkim, a zarazem niezbędnym do funkcjonowania telefonii mobilnej.

57 D.R. Kamerschen, R.B. McKenzie, C. Nardinelli, *Ekonomia...*, s. 650–651.

58 *Telekommunikationsmarkt: Wettbewerb im Weltmaßstab*, s. 2, Nachdruck mit freundlicher Genehmigung aus „Deutsche Bank Bulletin“ 3/89, <http://www.computerwoche.de/a/telekommunikationsmarkt-wettbewerb-im-weltmassstab,1152319> (14.06.2016).

59 *Green Paper on the Development of the Common Market for Telecommunications Services and Equipment*. COM (87) 290 final, 30 June 1987, <http://aei.pitt.edu/1159/> (8.01.2017).

60 Andrzej Wojtyna podkreśla, że na rolę instytucji w procesie rozwoju kładzie się nacisk przede wszystkim w drugiej generacji reform, zob. A. Wojtyna, *Teoretyczny wymiar zależności między zmianami instytucjonalnymi, polityką ekonomiczną a wzrostem gospodarczym*, w: *Instytucje a polityka ekonomiczna w krajach na średnim poziomie rozwoju*, red. A. Wojtyna, PWE, Warszawa 2008, s. 26.

W następstwie porównania obu rozwiązań, w tym zwłaszcza podstawowych cech rynków nadzorowanych przez sektorowe organy regulacyjne oraz rynków nadzorowanych przez organy antymonopolowe, jak też możliwych do realizowania przez te organy celów politycznych, zdecydowano się na powołanie narodowych organów regulacyjnych nadzorujących rynek usług telekomunikacyjnych⁶¹.

Można założyć, że pewien wpływ na dokonany wybór miały też informacje dotyczące doświadczeń płynących z:

- USA, gdzie narodowy organ regulacyjny ds. rynku usług telekomunikacyjnych (*The Federal Communications Commission* – FCC) powołany został już w 1934 roku i oceniany jest pozytywnie⁶²,
- Nowej Zelandii, gdzie początkowo zdecydowano się poddać rynek usług telekomunikacyjnych przepisom prawa antymonopolowego, jednak niezadowolające doświadczenia spowodowały odstąpienie od tego rozwiązania⁶³.

Powołane w państwach UE narodowe organy regulacyjne ukierunkowane na wprowadzanie i rozwijanie konkurencji w obszarze telefonii stacjonarnej w pierwszym etapie skupiły się na:

- koncesjonowaniu działalności świadczenia usług telekomunikacyjnych,
- gwarantowaniu świadczenia tzw. powszechnych usług telekomunikacyjnych,
- zapewnieniu niedyskryminacyjnego dostępu do sieci operatora zasiedziałego (dotychczasowego monopolisty).

Stosunkowo radykalną zmianę w obszarze RUT przeprowadzono w Japonii. Sprowadzała się ona do⁶⁴:

- szybkiego pozbawienia terytorialnego monopolu dwóch operatorów telekomunikacyjnych (*Nippon Telegraph and Telephone Corporation* – NTT oraz *Kotzusiai Den-shin Denwa Corporation* – KDD),
- przekształcenia NTT w spółkę prawa prywatnego i wprowadzenia jej na giełdę,
- wprowadzenia nowego prawa telekomunikacyjnego zapewniającego otwarcie japońskiego RUT dla konkurencji.

Zastosowanie w Japonii takich rozwiązań oznaczało stworzenie, w przeciwieństwie do USA i Wielkiej Brytanii, dobrych warunków do wprowadzania intensywnej konkurencji w obszarze sieci. Wiązało się to zwłaszcza z⁶⁵:

- zagwarantowaniem dostępu do nowo powstających sieci transmisyjnych (np. sieci satelitarnych i sieci mikrofalowych),
- zapewnieniem możliwości wykorzystywania różnych infrastruktur sieciowych (np. będących w dyspozycji przewoźników kolejowych, operatorów sieci energetycznych) do kładzenia nowych sieci światłowodowych.

61 J. Haucap, U. Heimeshoff, *Zehn Jahre Liberalisierung in der Telekommunikation: Erfolge...*, s. 58.

62 D.R. Kammerschen, R.B. McKenzie, C. Nardinelli, *Ekonomia...*, s. 639.

63 B. Pieper, *Neuseeland*, w: *Liberalisierung der Telekommunikationsordnungen. Ein Rechtsvergleich*, red. Ch. Koenig, J. Kühling, Verlag Recht und Wirtschaft, Heidelberg 2000, s. 193.

64 *Telekommunikationsmarkt: Wettbewerb...*, s. 2.

65 Tamże.

Głównym motywem podejmowania szeroko zakrojonych działań demonopolizacyjnych i prywatyzacyjnych, w odniesieniu do japońskiego RUT, była przyjęta polityka, zakładająca potrzebę tworzenia społeczeństwa informacyjnego oraz unowocześnienia przemysłu jako warunków niezbędnych do umacniania międzynarodowej pozycji Japonii⁶⁶.

Działania liberalizacyjne podjęte w odniesieniu do RUT, początkowo w USA, Wielkiej Brytanii, a następnie całej UE i Japonii, motywowane były tym samym i zmierzały do osiągnięcia tego samego celu. Ich wspólną przyczyną była reakcja na gwałtowny postęp w technologiach informacyjno-komunikacyjnych, który wręcz wymusił wprowadzanie zmian regulacyjnych. Wspólnym celem wprowadzania tych zmian było natomiast stworzenie konkurencyjnego, i w związku z tym bardziej efektywnego, RUT, który przyczyni się do wzmocnienia całej gospodarki i jej pozycji na arenie międzynarodowej.

Liberalizacja i deregulacja rynków telefonii stacjonarnej zaczęła przynosić stopniowe efekty i doprowadziła do wyraźnej zmiany struktury strony podażowej rynku telekomunikacyjnego. Ten dawniej zmonopolizowany rynek w następstwie uruchomionych procesów liberalizacji i deregulacji stał się konkurencyjny, a jego operatorzy zaczęli:

- wprowadzać i wykorzystywać rozwiązania charakterystyczne dla rynków konkurencyjnych,
- szybko wdrażać postęp techniczny i nowoczesne technologie informacyjno-komunikacyjne,
- sprawniej dostosowywać się do wymagań stawianych usługom telekomunikacyjnym przez społeczeństwo i gospodarkę.

Trzeba jednak dostrzec, że w budowaniu konkurencji na rynku telekomunikacyjnym bardzo ważną rolę odegrał też szybki rozwój telefonii komórkowej. Ten nowy segment rynku telekomunikacyjnego, podobnie jak segment telefonii stacjonarnej, charakteryzuje się znacznymi barierami wejścia. W przypadku telefonii mobilnej bariery te dotyczą zwłaszcza:

- ograniczonej liczby pasm częstotliwości niezbędnych do funkcjonowania operatorów telefonii komórkowej,
- koncesjonowania działalności operatorów komórkowych ze względu na rzadkość niezbędnego dobra, jakim są pasma częstotliwości.

W rezultacie oddziaływania tych czynników na rynkach telefonii komórkowej działają nieliczni operatorzy infrastrukturalni (tj. dysponujący własnymi sieciami) i rynki te przyjmują charakter rynków oligopolistycznych. Fakt ten, w powiązaniu z początkowo stosunkowo homogeniczną ofertą poszczególnych operatorów, w pierwszym okresie nie sprzyjał rozwijaniu efektywnej konkurencji między operatorami rynku telefonii mobilnej oraz między telefonią mobilną i telefonią stacjonarną. Pozytywne zmiany w tym zakresie przyniósł przede wszystkim postęp techniczny i powstające na jego bazie kolejne generacje telefonii komórkowej, co pozwoliło operatorom telefonii komórkowej na oferowanie coraz szerszej gamy usług. Umożliwiło to także poszerzenie oferty usługowej

⁶⁶ Tamże.

i obniżenie kosztów jednostkowych ich działalności, a w następstwie tego – obniżenie ceny oferowanych usług. Procesy te spowodowały zaostrenie konkurencji między operatorami telefonii komórkowej i co nie mniej ważne, między operatorami telefonii komórkowej i operatorami telefonii stacjonarnej. Można więc uznać, że to rozwój telefonii komórkowej silnie wzmocnił działania regulacyjne zmierzające do stworzenia konkurencji w obszarze rynku telekomunikacyjnego. Pozytywne oddziaływanie segmentu telefonii komórkowej na dynamizowanie konkurencji w obszarze całego rynku telekomunikacyjnego należy przede wszystkim wiązać z pojawieniem się na tym rynku:

- a) nowych operatorów rywalizujących z dotychczasowymi operatorami telefonii stacjonarnej;
- b) nowych usług:
 - stanowiących wygodną substytucję dla stacjonarnych głosowych usług telefonicznych,
 - oferujących użyteczne wartości dodane, których ówczesne, tradycyjne usługi telefonii stacjonarnej nie zapewniały (np. SMS).

W tej nowej sytuacji to operatorzy telefonii komórkowej, a nie nowi operatorzy telefonii stacjonarnej, którzy pojawili się na rynku dzięki podjętym procesom liberalizacji i deregulacji, stali się głównymi konkurentami dla byłych monopolistów. Połączenie siły oddziaływania prowadzonych procesów liberalizacji i deregulacji oraz rozwijającego się segmentu telefonii komórkowej przyczyniło się do przyspieszenia:

- tworzenia konkurencji w obszarze rynku telekomunikacyjnego,
- wzmocnienia pozycji klienta przez poszerzenie możliwości wyboru operatora oraz usług dzięki oferowaniu szerszej gamy usług telekomunikacyjnych.

Prowadzona liberalizacja i deregulacja, otwierając telekomunikację na konkurencję, stworzyła też korzystne warunki rozwoju procesów globalizacyjnych⁶⁷, które również

⁶⁷ Globalizacja jest różnie postrzegana, w tym jako: 1) najbardziej zaawansowana forma międzynarodowej działalności gospodarczej; 2) wzrost różnego rodzaju powiązań między podmiotami międzynarodowymi; 3) forma wzajemnego, najczęściej asymetrycznego, oddziaływania we wszystkich sferach życia społecznego, od rynków międzynarodowych po kulturę; 4) stan gospodarki światowej, w której nasilają się procesy umiędzynarodowienia oraz integracji; 5) pewien system zarządzania, przenikania struktur, wzrastającej roli korporacji transnarodowych, organizacji międzynarodowych oraz sfer nauki, technologii i informacji (zob. *Wyzwania procesu globalizacji wobec człowieka*, red. E. Okoń-Horodyńska, Akademia Ekonomiczna w Katowicach, Katowice 1999, s. 49). Marian Gorynia charakteryzuje globalizację jako szczególny przypadek, wyższe, bardziej zaawansowane stadium internacjonalizacji, a wśród czynników skłaniających do globalizacji wymienia m.in. rewolucję w informacji i komunikacji (np. komputery osobiste, telefaksy i internet) (M. Gorynia, *Strategie zagranicznej ekspansji przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa 2007, s. 54, 56; M. Gorynia, R. Owczarzak, *Podstawy teorii internacjonalizacji i globalizacji działalności przedsiębiorstw*, „Gospodarka Narodowa” 2004, nr 1–2, s. 2). Podobnie stwierdza Adam Budnikowski, pisząc, że „globalizacja jest to proces coraz bliższego, realnego scalania gospodarek narodowych, przejawiającego się w dynamicznym wzroście obrotów handlowych, międzynarodowych przepływów kapitałowych i usługowych, będący efektem wzrastającej tendencji do traktowania – przez coraz większą liczbę przedsiębiorstw – całego świata jako rynku zbytu (A. Budnikowski, *Międzynarodowe stosunki gospodarcze*, PWE, Warszawa 2003, s. 18); Marian Niedźwiedziński pisze, z kolei, że „dość powszechna jest opinia, że dominującym kierunkiem rozwoju gospodarki światowej jest globalizacja” (M. Niedźwiedziński, *Globalny handel elektroniczny*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004, s. 94). Niektórzy autorzy wiążąc globalizację z rosnącymi gospodarczymi powiązaniem różnych gospodarek, wskazują, że jej poziom można mierzyć stosunkiem wzrostu handlu międzynarodowego do wzrostu produkcji, zob. A. Heuermann, *Die Bedeutung der*

w znaczący sposób wpłynęły na przekształcenia rynku telekomunikacyjnego⁶⁸. Globalizacja nie jest procesem nowym⁶⁹, jednak współczesne procesy globalizacyjne są wynikiem oddziaływania wielu nowych czynników, takich jak⁷⁰:

- a) rozwój nowych technologii informacyjnych oraz ich szybkie rozpowszechnianie; wynikający z postępu technologicznego⁷¹ spadek kosztów transportu, telekomunikacji i komputeryzacji zwiększył łatwość integrowania się rynków globalnych;
- b) globalizacja finansowa (globalizacja rynków finansowych oraz deregulacja finansowa), a także dynamiczny wzrost zagranicznych inwestycji bezpośrednich;
- c) zmiany w polityce gospodarczej w większości krajów (prywatyzacja, liberalizacja, deregulacja) zmierzające do otwarcia ich gospodarek, w tym przez znoszenie ograniczeń w swobodnym przepływie czynników produkcji;
- d) zmiany w rodzaju konkurencji między firmami, a także pojawienie się nowych strategii korporacji międzynarodowych, opartych na poszukiwaniu tzw. aktywów strategicznych (*strategic assets seeking*), zmieniających tradycyjne granice między konkurencją a współpracą.

W następstwie oddziaływania wymienionych czynników, wśród których ważną rolę odgrywają nowoczesne sieci i technologie komunikacyjne, współczesną globalizację wyróżniają dwa wymiary – duży zasięg i znaczna intensywność. Tworzące się nowe możliwości rozwijania działalności wykorzystują zwłaszcza duże korporacje, angażujące się w działalność prowadzoną w skali międzynarodowej i oferujące produkty na rynkach różnych państw⁷².

Tworzenie korporacji transnarodowych, w tym globalnych, dotyczy także rynków telekomunikacji, zarówno segmentu telefonii stacjonarnej, jak też telefonii mobilnej. Na rynkach tych dochodzenie do powstawania korporacji transnarodowych, w tym global-

Telekommunikationsdiensten für wirtschaftliches Wachstum, Discussion Papers on Development Policy, Bonn, September 1999, s. 16.

68 Wynika to choćby z faktu, o którym piszą Andrzej Czyżewski oraz Agnieszka Poczta-Wajda: „mechanizm procesów globalizacji uruchamia przepływy rynkowe ponad granicami, co zmusza do omnipotentnej konkurencji”, A. Czyżewski, A. Poczta-Wajda, *Polityka rolna w warunkach globalizacji*, PWE, Warszawa 2011, s. 20.

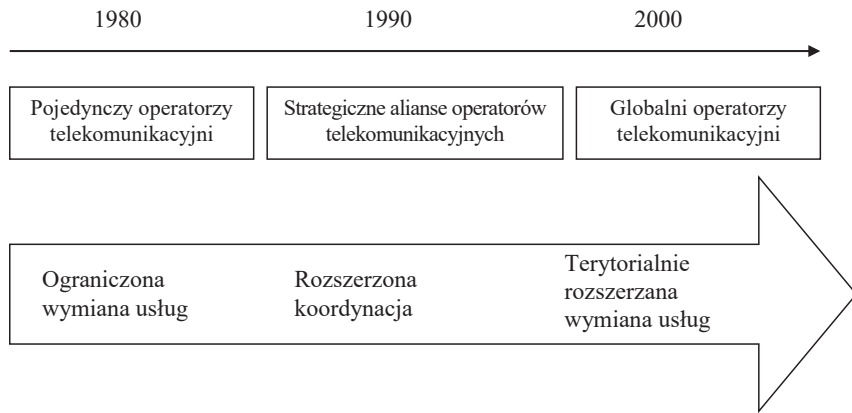
69 Göran Therborn oraz Władysław Szymański wyróżniają w dotychczasowej historii sześć fal globalizacji; pierwsza to proces rozprzestrzeniania się religii uniwersalizujących życie społeczeństw; druga była związana z odkryciami geograficznymi w XV w. oraz z rozszerzaniem się podbojów kolonialnych. Trzecia fala oznaczała dążenie do ekspansji państw i pierwsze wojny globalne między Wielką Brytanią a Francją oraz ich sojusznikami. Czwartą falę wyznaczył rozwój telegrafu i kolei żelaznej, a więc okres od połowy XIX w. do 1919 r. Piątą falą rozpoczęła się po zakończeniu II wojny światowej, natomiast szósta – obecna fala – datuje się od połowy lat 80. XX w., G. Therborn, *Globalizations. Dimensions. Historical Waves. Regional Effects. Normative Governance*, „International Sociology” 1998, nr 2 (15), s. 162; W. Szymański, *Interesy i społeczności globalizacji. Wprowadzenie do ekonomii ery globalizacji*, Difin, Warszawa 2004, s. 128.

70 J. Kleer, B. Liberska, A. Kukliński, J. Staciewicz, T. Kowalik, L. Zacher, A. Karpiński, *Globalizacja gospodarki światowej a integracja regionalna*, Komitet Prognoz „Polska XXI wieku” przy prezydium PAN, Dom Wydawniczy Elipsa, Warszawa 1998, s. 42–43.

71 Adam Budnikowski stwierdza: „dla globalizacji procesu gospodarowania podstawowe znaczenie miała przede wszystkim rewolucja informatyczna, obejmująca skokowy postęp w gromadzeniu, przetwarzaniu i przesyłaniu informacji”, A. Budnikowski, *Ekonomia międzynarodowa*, PWE, Warszawa 2017, s. 20.

72 J.H. Dunning, S.M. Lundan, *Multinational enterprises and the global economy*, Edward Elgar, Cheltenham, Northampton 2008, s. 17–19.

nych, poprzedzone było tworzeniem strategicznych aliansów. Podstawowe etapy w procesie zmian struktur operatorów telekomunikacyjnych przedstawiono na rysunku 2.10.



Rysunek 2.10. Podstawowe etapy zmian struktur operatorów telekomunikacyjnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie: F. Büllingen, P. Stamm, *Entwicklungstrends in Telekommunikationssektor bis 2010*, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Endbericht, Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste GmbH, Bad Honnef, April 2001, s. 82, http://www.bmwi.de/Homepage/download/telekommunikation_post/Entwicklungstrends.pdf (16.11.2011).

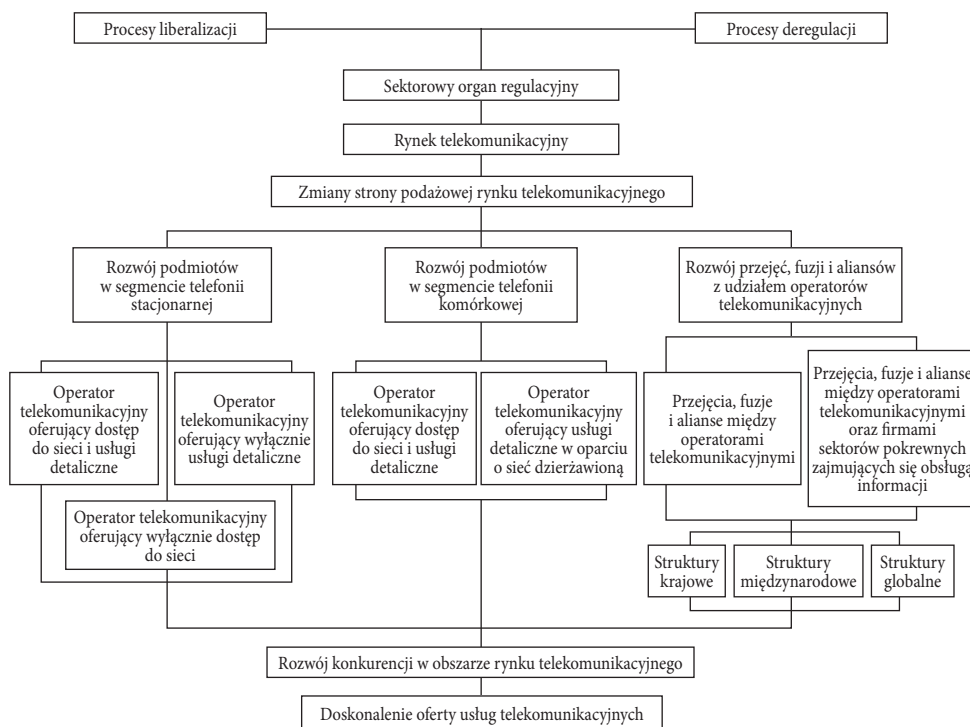
Dostrzegalnym i utrzymującym się trendem jest dążenie operatorów telekomunikacyjnych, także tych z pozycją globalną lub międzynarodową, do dalszego rozbudowywania obszarów swych działań i pozycji rynkowych. Przyjmuje się, że jest to ważny warunek pozyskiwania i utrzymywania dużych klientów biznesowych prowadzących działalność w skali międzynarodowej, oczekujących od operatorów telekomunikacyjnych zintegrowanej oferty zapewniającej świadczenie usług możliwie we wszystkich krajach, w których klient prowadzi działalność. Niemożność przedstawienia takiej oferty przez operatorów telekomunikacyjnych może być uznana za ich słabość i prowadzić do tracenia przez nich pozycji rynkowej. Oddziaływanie globalizacji na rynki telekomunikacji jest więc znaczące. Przejawia się ono, podobnie jak w innych sektorach, wewnętrznymi przekształceniami dotyczącymi zwłaszcza silniejszego włączenia telekomunikacji w powiązania międzynarodowe, powstaniem operatorów prowadzących działalność w skali ponadnarodowej, w tym globalnej, oraz rosnącą rynkową rolę takich operatorów⁷³.

Należy jednak również wskazać na drugi wymiar powiązania rynków telekomunikacji z procesami globalizacyjnymi, wynikający z tego, że rynki te oferują technologie i usługi zapewniające i usprawniające łączność oraz kontakty przestrzenne i w ten spo-

⁷³ Firmy duże i innowacyjne „radzą sobie lepiej, minimalizując koszty swoich rozmiarów (takie jak bardziej złożona struktura zarządzania) a jednocześnie wykorzystują atuty (np. obecność na wielu rynkach i dostęp do większej liczby utalentowanych pracowników)”, zob. „The Economist Newspaper Limited”, London 29.08–4.09.2009, za: „Rzeczpospolita”, 31.08.2009.

sób wspierają dynamizowanie procesów globalizacyjnych⁷⁴. Nowe i doskonalone technologie i usługi telekomunikacyjne pozwalają poprawiać efektywność funkcjonowania operatorów telekomunikacyjnych, natomiast konstruowane na ich bazie korzystne międzynarodowe pakiety ofertowe poprawiają efektywność korzystających z ich ofert klientów, co sprzyja dalszemu rozwijaniu procesów globalizacyjnych oraz zwiększeniu obrotów i zysków uzyskiwanych dzięki tym procesom. Mamy więc do czynienia z sytuacją typu *win-win*, w której korzyści uzyskują zarówno oferenci międzynarodowych pakietów telekomunikacyjnych, jak i użytkownicy tych ofert.

Podsumowujące graficzne ujęcie wpływu liberalizacji i deregulacji na przekształcenia w obszarze rynków telekomunikacyjnych przedstawiono na rysunku 2.11.



Rysunek 2.11. Wpływ procesów liberalizacji i deregulacji na zmiany w obszarze rynków telekomunikacyjnych

Źródło: opracowanie własne.

Procesy liberalizacji i deregulacji wsparte postępowaniem technicznym, będące w istocie czynnikami zewnętrznymi, odegrały podstawową rolę w powstaniu i rozwoju konkuren-

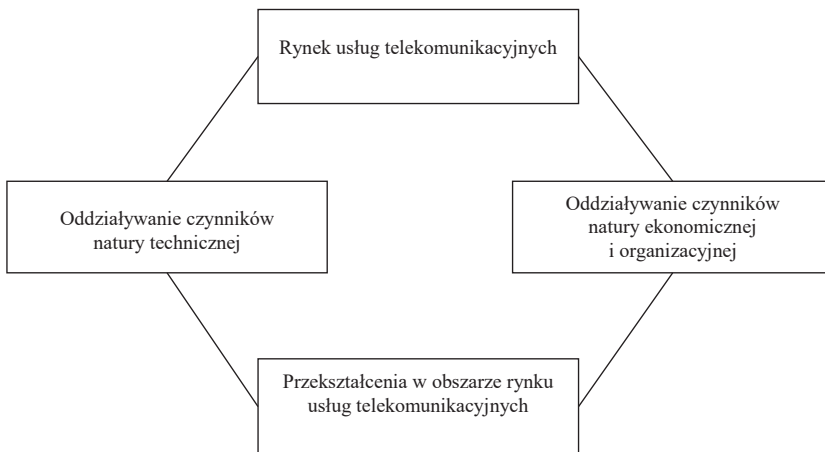
⁷⁴ Por. A.D. Little, *Management von Innovation und Wachstum*, Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, Wiesbaden 1997, s. 114.

cji w obszarze rynków telekomunikacyjnych. Zmieniło to w sposób istotny sytuację rynkową producentów i konsumentów usług telekomunikacyjnych. Tych pierwszych zmusiło do położenia nacisku na doskonalenie oferty usług telekomunikacyjnych i dążenie do zapewnienia jak najpełniejszego dostosowania tej oferty do wymagań użytkowników. Tym drugim zapewniło poprawienie pozycji rynkowej przez stworzenie im:

- możliwości wyboru operatora telekomunikacyjnego,
- poszerzonych możliwości wyboru usług dzięki oferowaniu szerszej gamy usług telekomunikacyjnych.

2.4. Modelowe ujęcie wpływu zmian uwarunkowań technicznych oraz ekonomicznych i organizacyjnych na przekształcenia rynków usług telekomunikacyjnych

Postęp techniczny oraz liberalizacja powiązana z procesami deregulacyjnymi stanowią podstawowe siły sprawcze przekształceń rynków telekomunikacyjnych, co zaprezentowano na rysunku 2.12.



Rysunek 2.12. Podstawowe siły sprawcze przekształceń rynku usług telekomunikacyjnych

Źródło: opracowanie własne.

Podstawową ekonomiczną zmianą w obszarze rynków usług telekomunikacyjnych było wprowadzenie i stopniowe rozwijanie konkurencji na tych rynkach. Etapy pojawiania się i rozwoju konkurencji w obszarze rynków usług telekomunikacyjnych oraz ich główne czynniki sprawcze zaprezentowano w tabeli 2.1.

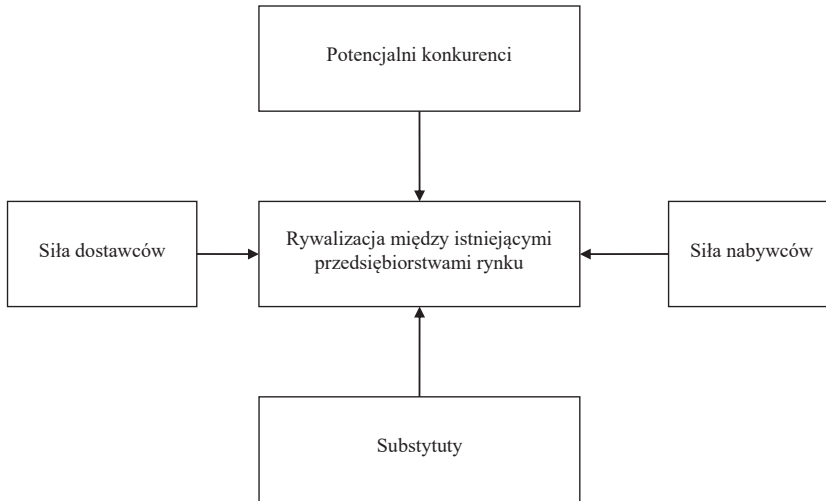
Tabela 2.1. Stan konkurencji w obszarze rynków usług telekomunikacyjnych oraz jego główne zewnętrzne czynniki sprawcze

Podstawowy czynnik zewnętrzny kształtujący stan konkurencji na RUT	Oddziaływanie danego czynnika na:		
	strukturę segmentów strony podaźowej RUT	strukturę podmiotów strony podaźowej RUT	poziom konkurencji na RUT
Uznawanie RUT jako monopolu naturalnego	rynek telefonii stacjonarnej jako rynek monopolistyczny	pojedynczy operator telekomunikacyjny z pozycją monopolistyczną (tzw. operator zasiedziały) w danym kraju	brak konkurencji
Początki liberalizacji RUT	otwarcie rynków telefonii stacjonarnej na konkurencję (związane z rozpoczęciem udzielania koncesji na działalność operatorską)	pojawienie się na rynkach telefonii stacjonarnej operatorów konkurencyjnych	początki konkurencji w ograniczonej skali, związane z: <ul style="list-style-type: none"> – rozpoczęciem udzielania koncesji na działalność telekomunikacyjną – czasochłonnością budowy i rozbudowy sieci telekomunikacyjnej
Rozwój liberalizacji i deregulacji RUT	rozwój konkurencji w obszarze rynków telefonii stacjonarnej (związany ze zobowiązaniem operatorów zasiedziałych do dzierżawienia sieci konkurencji)	wchodzenie na rynek kolejnych operatorów telefonii stacjonarnej	rozwój konkurencji w związku z: <ul style="list-style-type: none"> – zagwarantowaniem konkurencji prawa do dzierżawienia sieci od operatora zasiedziałego – poszerzeniem liczby udzielonych koncesji na działalność telekomunikacyjną
Postęp techniczny prowadzący do pojawienia się telefonii komórkowej	započetkowanie działalności segmentu telefonii komórkowej od początku funkcjonującego na zasadzie konkurencji	wejście na rynek operatorów telefonii komórkowej	dalszy rozwój konkurencji jako efekt: <ul style="list-style-type: none"> – konkurencji między operatorami telefonii komórkowej – konkurencji między operatorami telefonii stacjonarnej – konkurencji między operatorami telefonii stacjonarnej i operatorami telefonii komórkowej

Źródło: opracowanie własne.

Uzyskane dzięki oddziaływaniu czynników zewnętrznych (zwłaszcza liberalizacji i deregulacji oraz postępu technicznego) wprowadzenie konkurencji na rynku usług telekomunikacyjnych i następnie zapewnienie jej rozwoju wpłynęło na zmianę znaczenia i ról wszystkich głównych elementów składowych tego rynku. Dla ukazania podstawowych następstw tego oddziaływania można posłużyć się modelem pięciu sił konkurencji Portera⁷⁵, co przedstawiono na rysunku 2.13.

⁷⁵ Wykorzystanie modelu M.E. Portera w odniesieniu do przedstawienia podstawowych zmian w obszarze rynków usług telekomunikacyjnych wydaje się zasadne z dwóch podstawowych względów: 1) „Teoria porterow-



Rysunek 2.13. Model pięciu sił konkurencji Portera

Źródło: opracowanie na podstawie: M.E. Porter, *Strategia konkurencji. Metody analizy sektorów i konkurentów*, PWE, Warszawa 1992, s. 22; M.E. Porter, *Porter o konkurencji*, PWE, Warszawa 2001, s. 24; G. Arnold, *Inwestowanie w wartość*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010, s. 285.

Pierwotnie rynki usług telekomunikacyjnych były rynkami monopolistycznymi, na których działalność usługową na zasadzie wyłączności prowadzili wyznaczeni operatorzy⁷⁶. Wynikający z obowiązujących regulacji administracyjno-prawnych brak konkurentów świadczących usługi telekomunikacyjne oraz brak substytutów dla tych usług zapewniał wyznaczonym, monopolistycznym operatorom telekomunikacyjnym silną pozycję zarówno wobec dostawców sprzętu telekomunikacyjnego, firm budujących dla tych operatorów sieci łącznościowe, jak i wobec konsumentów usług telekomunikacyjnych. Z tego względu tzw. zasiedziali operatorzy telekomunikacyjni przywykli do funkcjonowania w dogodnym i relatywnie stabilnym otoczeniu rynkowym, wprowadzania na ten rynek konkurencji nie odbierali pozytywnie⁷⁷. Zdecydowane kontynuowanie działań liberalizacyjnych i deregulacyjnych dotyczących rynku telefonii stacjo-

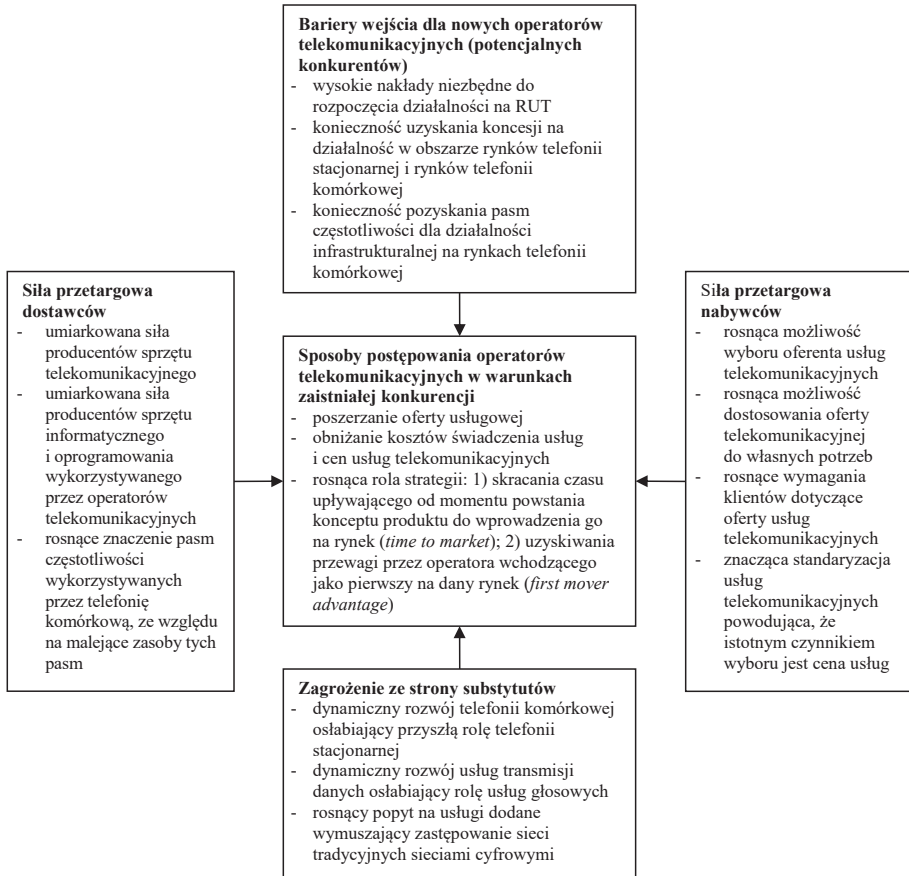
ska, podejmując kwestie konkurencji, czerpie z bogatego dorobku teorii konkurencji, która tworzyła się przede wszystkim na podstawie ustaleń ekonomii głównego nurtu, a także ekonomii ewolucyjnej i szkoły austriackiej (zob. M. Gorynia, B. Jankowska, R. Owczarzak, *Zarządzanie strategiczne jako próba syntezy teorii przedsiębiorstwa*, w: M. Gorynia, *Studia nad transformacją i internacjonalizacją gospodarki polskiej*, Difin, Warszawa 2007, s. 229); 2) w modelu pięciu sił oddziaływania na konkurencję, M.E. Porter pierwszeństwo przypisuje czynnikom zewnętrznym (zob. T. Sondej, *Przewaga konkurencyjna...*, s. 57).

⁷⁶ Jedynie w krajach o dużych terytoriach (np. USA) powierzano świadczenie usług telekomunikacyjnych więcej niż jednemu operatorowi, przy czym każdy z nich miał wydzielony, odrębny obszar działania.

⁷⁷ Bezpośrednim dowodem tego była niechęć operatorów zasiedziałych (byłych monopolistów) do dzierżawienia swej sieci pojawiającym się konkurentom. Stanowiło to czynnik silnie hamujący rozwój konkurencji na rynkach usług telekomunikacyjnych i skłoniło wiele państw do wprowadzenia regulacji zobowiązujących operatorów zasiedziałych do dzierżawienia swej sieci konkurentom zainteresowanym korzystaniem z tej sieci.

narnej w powiązaniu z oddziaływaniem postępu technicznego, który ułatwiał korzystanie z sieci stacjonarnej i świadczenie usług telekomunikacyjnych oraz umożliwił wdrożenie i rozwój telefonii komórkowej, przyspieszyły i utrwaliły jednak zachodzące zmiany w obszarze rynków usług telekomunikacyjnych.

Przekształcenia na rynkach usług telekomunikacyjnych, wynikające z oddziaływania zewnętrznych uwarunkowań ekonomicznych i technicznych, w ujęciu modelu Portera zaprezentowano na rysunku 2.14.



Rysunek 2.14. Rynek usług telekomunikacyjnych z wprowadzoną i utrwaloną konkurencją według modelu pięciu sił konkurencji Portera

Źródło: opracowanie własne.

Nowo powstający rynek usług telekomunikacyjnych, z charakterem rynku konkurencyjnego, wymaga od działających na nim operatorów umiejętności tworzenia innowacyjnych wartości dla klienta. W tych uwarunkowaniach nowi operatorzy telekomunikacyjni musieli położyć nacisk na budowanie marki i wizerunku, ważnych dla pozy-

skania lojalnych klientów i uzyskania mocnej pozycji rynkowej. Operatorzy zasiedzieli natomiast, dysponujący znaną marką oraz dużą bazą klientów, musieli skupić się na ich utrzymaniu przez tworzenie innowacyjnych systemów wartości dla klienta⁷⁸. Oznaczało to konieczność realizowania zadań, którym operatorzy zasiedzieli wcześniej nie przypisywali priorytetowej roli. Zmianę warunków funkcjonowania, zwłaszcza w pierwszym okresie, mogli więc odebrać jako zmianę szokową⁷⁹.

Szybko rozwijający się nowi operatorzy telekomunikacyjni, elastycznie dostosowujący się do sytuacji rynkowej oraz sprawnie posługujący się instrumentami marketingowymi, dostarczyli byłym operatorom monopolistycznym dwa ważne przesłania:

- po pierwsze, że rynek konkurencyjny nagradza za aktywną przedsiębiorczość, a nie za wcześniej zajmowaną pozycję rynkową,
- po drugie, byli monopolisci uświadomili sobie nieracjonalność koncentrowania uwagi na poszukiwaniu sposobów zahamowania procesów liberalizacji i deregulacji, oraz potrzebę skupienia się na wprowadzaniu szybkich doskonałości w stosowanym modelu postępowania.

Dążąc do dostosowania swej działalności do nowych warunków rynkowych, byli monopolisci skupili uwagę na poprawie swej pozycji w obszarze sieciowym i usługowym oraz sprzedażowym. W obszarze sieciowym i usługowym podjęli rozbudowywanie nowoczesnych, cyfrowych sieci zarówno stacjonarnych, jak i komórkowych, co służyło tworzeniu podstaw do oferowania wysokiej jakości usług telefonii stacjonarnej oraz telefonii komórkowej. Rozwiązanie takie budowało ich przewagę nad operatorami konkurencyjnymi, którzy początkowo:

- dysponowali jedynie uprawnieniami i potencjałem sieciowym pozwalającym na działalność i świadczenie usług tylko w jednym segmencie rynku telekomunikacyjnego – segmencie telefonii stacjonarnej bądź segmencie telefonii komórkowej,
- dysponowali ograniczonym potencjałem sieciowym w segmencie rynku telefonii stacjonarnej, co zmusiło ich do dzierżawienia sieci od byłego operatora monopolistycznego, a temu ostatniemu pozwoliło z dzierżawy łączyć stworzyć nowe, dodatkowe źródło przychodów.

W obszarze sprzedażowym działania podjęte przez byłych operatorów monopolistycznych w zasadzie pokrywały się z działaniami operatorów konkurencyjnych i sprostawały się do:

- wdrożenia i rozbudowywania pionu marketingu⁸⁰, zajmującego się badaniami rynku oraz tworzeniem i promowaniem nowoczesnych ofert usługowych,

78 „Gra o utrzymanie marki na rynku polega dziś na monitorowaniu konkurencji i dorównywaniu (lub przewyższaniu) jej dokonaniom”, A. Ries, L. Ries, *Pochodzenie marki*, ONE, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2005, s. 37.

79 Szymon Cyfert pisze, że proces zmian może być realizowany w formule ciągłej albo skokowej (P. Banaszyk, S. Cyfert, *Strategiczna odnowa przedsiębiorstwa*, Difin, Warszawa 2007, s. 11). Z kolei Alvin Toffler akcentuje, że szybka zmiana uwarunkowań funkcjonowania może prowadzić do szoku u podmiotów na to nieprzygotowanych (A. Toffler, *Szok przyszłości*, Zysk i S-ka, Poznań 1998, s. 20).

80 Oczywiście należy pamiętać, że współcześnie nie można ograniczać się do stosowania jedynie zasad marketingowych (zob. J. Perenc, *Logistyka i marketing narzędziem doskonalenia funkcjonowania polskiej fundacji ekolo-*

- rozbudowania pionu sprzedaży przez tworzenie służb specjalizujących się w obsłudze klientów indywidualnych i klientów biznesowych.

Wprowadzanie tych zmian wiązało się koniecznością ciągłego uwzględniania przez operatorów telekomunikacyjnych zgodności przyjętych założeń strategicznych z występującymi tendencjami rynkowymi oraz wymaganiami czynników instytucjonalnych, w tym zwłaszcza sformułowanymi w postaci rozwiązań ustawowych i rozwiązań wprowadzanych przez sektorowe narodowe organy regulacyjne. Operatorzy zasiedziali ponosili dodatkowo wysiłek związany z poszukiwaniem sposobu jak najlepszego zagospodarowania potencjału produkcyjnego utworzonego w okresie bycia monopolistami oraz uczeniem się funkcjonowania w coraz bardziej konkurencyjnym otoczeniu.

Powstały konkurencyjny rynek usług telekomunikacyjnych wykształcił więc sytuację wymagającą od operatorów zasiedziały uczenia się nowych umiejętności i obowiązków, niezbędnych dla sprawnego podołania nowym zadaniom. W czasie realizowania tych trudnych działań zadania operatorów poszerzone zostały o konieczność uwzględnienia kolejnego zewnętrznego czynnika silnie oddziałującego na ich funkcjonowanie – szybko rozwijającego się internetu.

3. Internet i jego powiązania z rynkami usług telekomunikacyjnych

3.1. Istota internetu

Internet to nowa technologia informacyjno-komunikacyjna. W literaturze wskazuje się, że jego powstanie wiązało się z:

- potrzebami wojska, zainteresowanego stworzeniem systemu komunikacji możliwie najskuteczniejszego, również w ekstremalnych warunkach działań (np. w warunkach ataku nuklearnego)¹,
- dążeniem do zapewnienia wspólnego wykorzystywania, początkowo stosunkowo nielicznych, komputerów posiadanych przez różne uniwersytety²,
- współpracą nauki i wojska prowadzoną w zakresie doskonalenia technologii komunikacyjnych³.

Określenie „internet” powstało z połączenia dwóch członów prezentujących jego istotę – członu *net*, wskazującego na sieci komputerowe oraz członu *inter* – obejmowanie sieci krajowych i działających poza granicami kraju⁴. Przedstawiane w literaturze definicje in-

1 J. Kaack, *Die ITK als Treiber von Umbrüchen*, STZ-Consulting Group, 6.10.2008, s. 2, <http://www.perspektive-mittelstand.de/Telekommunikation-in-Deutschland-Teil-1-Die-ITK-als-Treiber-von-Umbruechen/management-wissen/2169.html> (5.08.2014); W. Hofkirchner, *Das Internet – Medium einer bewussten gesellschaftlichen Entwicklung*, w: *Digitale Medien – neue Möglichkeiten für Demokratie und Partizipation?*, Berlin 2006, trafo Verlag, s. 165; A. Jesdanun, *40. Geburtstag: Das Internet steht vor der Midlife-Crisis*, „Spiegel Online” 1.09.2009, <http://www.spiegel.de/netzwelt/web/40-geburtstag-das-internet-steht-vor-der-midlife-crisis-a-646191.html> (5.08.2014); *Paul Baran and the Origins of the Internet*, RAND corporation, <http://www.rand.org/about/history/baran.list.html> (20.10.2015).

2 Wypowiedź Vintona Graya Cerfa, współtwórcy internetu, w okresie gdy pracował dla DARPA, amerykańskiej agencji odpowiedzialnej za rozwój technologii wojskowych, a obecnie wiceprezesa Google, w wywiadzie dla „Gazety Wyborczej” („Gazeta Wyborcza” 24–26.12.2013); B.M. Leiner, V.G. Cerf, D.D. Clark, R.E. Kahn, L. Kleinrock, D.C. Lynch, J. Postel, L.G. Roberts, S. Wolff, *A Brief History of the Internet*. *Internet Society*, <http://www.internet-society.org/internet/what-internet/history-internet/brief-history-internet> (20.10.2015); Ł. Michalik, *Arpanet miał przetrwać uderzenie atomowe? To nieprawda – twierdzi Vint Cerf*, <http://gadzetomania.pl/467,arpanet-mial-przetrwac-uderzenie-atomowe-to-bzdura-powtarzamy-ja-od-lat> (21.10.2015).

3 M. Latzer, *Medienwandel durch Innovation, Ko-Evolution Und Komplexität*, „Medien & Kommunikationswissenschaft” 2013, nr 2 (61), s. 246.

4 A. Afuah, Ch.L. Tucci, *Biznes internetowy. Strategie i modele*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2003, s. 292.

ternetu z reguły ograniczają się do ukazania jego sieciowego charakteru. Najczęściej spotykane są następujące dwa sposoby definiowania internetu: jako tzw. sieć sieci opartych na protokole TCP/IP⁵ bądź jako sieć łącząca komputery wykorzystujące standard TCP/IP⁶.

Wspólną cechą prezentowanych definicji internetu jest eksponowanie wspólnego standardu internetowego TCP/IP⁷. To ważna właściwość techniczna internetu wspierająca konwergencję różnych technologii informacyjno-komunikacyjnych i możliwość wspólnego wykorzystywania sieci⁸. Stworzyła ona podstawę do połączenia w internecie trzech technologii – przetwarzania, przechowywania i przesyłu danych⁹.

Znacznie rzadziej można spotkać w literaturze szersze definiowanie internetu i traktowanie go jako zbioru oferowanych usług i aplikacji umożliwiających udostępnianie sieci, jak też transmisję informacji i danych oraz zbioru użytkowników korzystających z udostępnionych sieci, a także oferowanych usług i aplikacji umożliwiających transmisję danych i informacji. Przykładami takiego ujmowania internetu są definicje:

- a) Eda Krolla i Ellen Hoffman, którzy prezentując pojęcie internetu, wskazują, że obok komponentów technicznych niezbędne jest uwzględnienie udostępnianych informacji oraz potencjału ludzi korzystających z oferowanych narzędzi technicznych i udostępnionych informacji¹⁰;
- b) Janusza Wielkiego, który wskazuje na potrzebę rozpatrywania internetu z trzech punktów widzenia:
 - technicznego – jako sieć oparta na protokole TCP/IP,
 - społecznego – ludzi użytkujących sieci internetowe,
 - praktycznego – obejmującego zasób wiedzy, informacji i usług, które można pozyskać dzięki danej sieci¹¹.

5 P. Lovelock, J. Ure, *The New Economy: Internet Telecommunications and Electronic Commerce?*, w: *Handbook of New Media*, Sage Publications, London, Thousand Oaks, New Delhi 2002, s. 353; M. Rost, M. Schack, *DFU – Ein Handbuch, Recherchen in weltweiten Netzen*, Heise, Hannover 1993, s. 64.

6 A. Kobyliński, *Internet przedmiotów: szanse i zagrożenia*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 808, Ekonomiczne Problemy Usług” 2014, nr 112, s. 101; A. Afuah, Ch.L. Tucci, *Biznes internetowy...*, s. 32, 35.

7 „Protokół IP określa sposób, w jaki przeznaczona do przesyłania informacja podlega podziałowi na małe pakiety danych, protokół TCP zaś określa procedurę odtwarzania pakietów po stronie odbiorcy oraz tryb postępowania w wypadku, gdy pakiet nie dotrze do adresata” (A. Afuah, Ch.L. Tucci, *Biznes internetowy...*, s. 32). TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) przebił się w procesie selekcyjnym, pozwalając łączyć i wspólnie wykorzystywać różne sieci (D.G. Post, *In search for Jefferson's Moose*, Oxford University Press, Oxford 2009, s. 45 i n.). W ten sposób protokół internetowy sprawił, że internet stał się kompleksowym, otwartym systemem, który pozwala dowolnie zestawiać i zmieniać różne sieci (np. światłowodowe, bezprzewodowe), różne aplikacje (np. e-mail, przeglądarki) i różne treści (tekst, dźwięk, obraz), R. Whitt, S. Schultze, *The New “Emergence Economics” of Innovation and Growth, And What It Means for Communication Policy*, „Journal on Telecommunications and High Technology Law” 2009, nr 2 (7), s. 262.

8 Na rolę internetu w procesie rozwoju cyfrowej konwergencji wskazuje Yoffi, D.B. Yoffi, *Chess and Competing in the Age of Digital Convergence*, w: *Competing in the age of digital convergence*, red. D.B. Yoffie, Harvard Business Review Press, Boston 1997, s. 12.

9 Ch. Anderson, *Za darmo. Przyszłość najbardziej radykalnej z cen*, Znak litera nova, Kraków 2011, s. 98.

10 E. Krol, E. Hoffman, *Fyi on: “What is the Internet?”*, <http://tools.ietf.org/html/rfc1462.html> (11.II.2013).

11 J. Wielki, *Elektroniczny marketing poprzez Internet*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa–Wrocław 2000, s. 58.

Dotychczasowe rozważania wskazują na występowanie w literaturze dwóch podstawowych sposobów definiowania internetu – prezentującego wyłącznie jego aspekty techniczne oraz prezentującego również aspekty ekonomiczne i społeczne internetu. W ujęciu syntetycznym zaprezentowano to w tabeli 3.1.

Tabela 3.1. Podstawowe sposoby definiowania internetu

Sposób definiowania internetu	Przykłady definicji
Sprowadzający istotę internetu do aspektów technicznych	<ul style="list-style-type: none"> – przez pojęcie internet należy rozumieć powiązane sieci spełniające dwa warunki – służące przesyłowi i wykorzystujące protokół transportowy TCP/IP (M. Rost, M. Schack) – internet to gigantyczny zbiór sieci komputerowych połączonych ze sobą zarówno w sensie fizycznym, jak i logicznym, polegającym na zdolności do kodowania i dekodowania wyspecjalizowanych protokołów komunikacyjnych (A. Afuah, Ch.L. Tucci) – internet to globalny, heterogeniczny system komunikacyjny, spinający liczne i różne sieci cząstkowe. Jego heterogeniczność wynika z wielości mediów transmisyjnych, punktów komunikacyjnych, formatów danych i protokołów (G. Colouris, J. Dollimore, T. Kindberg) – internet to globalny system informacyjny, który: <ul style="list-style-type: none"> – jest logicznie połączony przez globalną, niepowtarzalną przestrzeń adresową bazującą na protokole internetowym lub jego rozszerzeniu – ma zdolność wspierania komunikacji poprzez zastosowanie protokołu transmisyjnego – <i>Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)</i> lub jego rozszerzeń i/lub innych protokołów kompatybilnych z IP – dostarcza, stosuje lub czyni dostępnymi publicznie bądź prywatnie zaawansowane usługi komunikacyjne dzięki wykorzystaniu opisanej infrastruktury (Federal Networking Council; P. Lovelock, J. Ure)
Uwzględniający również aspekty ekonomiczne i społeczne	<ul style="list-style-type: none"> – prezentując pojęcie internetu obok komponentów technicznych niezbędne jest uwzględnienie udostępnianych informacji oraz potencjału ludzi korzystających z oferowanych narzędzi technicznych i udostępnionych informacji (E. Krol, E. Hoffman) – internet można charakteryzować jako rozpatrywane w skali globalnej powiązania między ludźmi, którzy z usług i urządzeń internetowych korzystają (M. Romppel) – internet należy rozpatrywać z trzech punktów widzenia: <ul style="list-style-type: none"> – technicznego – jako sieć oparta na protokole TCP/IP – społecznego – ludzie użytkujących sieci internetowe – praktycznego – obejmującego zasób wiedzy, informacji i usług, które można pozyskać dzięki danej sieci (J. Wielki) – internet jest jednym z nośników pamięci społecznej (M. Golka)

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem M. Rost, M. Schack, *DFU – Ein Handbuch, Recherchen in weltweiten Netzen*, Heise, Hannover 1993, s. 64; A. Afuah, Ch.L. Tucci, *Biznes internetowy, strategie i modele*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2003, s. 32; G. Colouris, J. Dollimore, T. Kindberg, *Distributed systems: Concepts and Design*, Addison Wesley, Harlow 2005, s. 66; Federal Networking Council (ob. Networking and Information Technology Research and Development – NITRD), http://www.nitrd.gov/fnc/Internet_res.aspx (10.10.2013); E. Krol, E. Hoffman, *Fyi on: "What is the Internet?"*, <http://tools.ietf.org/html/rfc1462.html> (11.11.2013); P. Lovelock, J. Ure, *The New Economy: Internet Telecommunications and Electronic Commerce?*, w: *Handbook of New Media*, Sage Publications, London, Thousand Oaks, New Delhi 2002, s. 353; M. Romppel, *Merkmale und Entwicklung des Internets*, www.romppel.de/matthias/is2.htm (29.10.2013); J. Wielki, *Elektroniczny marketing poprzez Internet*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa–Wrocław 2000, s. 58; M. Golka, *Pamięć społeczna i jej implanty*, Scholar, Warszawa 2008, s. 67–122.

Oba podstawowe sposoby ujmowania internetu w literaturze przedmiotu, zarówno eksponujący wyłącznie aspekty techniczne, jak i ukazujący również aspekty eko-

nomiczne i społeczne, wskazują na istnienie określonej struktury wewnętrznej internetu. Według C.S. Yoo oraz Ralfa Dewentera w strukturze tej można wydzielić cztery płaszczyzny¹²:

- płaszczyznę zasobów materialnych (*physical layer*) obejmującą *hardware*, w tym sieci przesyłowe oraz komponenty sieciowe, takie jak routery i serwery,
- płaszczyznę protokołów przesyłowych (*logical layer*), obejmującą protokoły np. TCP i IP oraz oprogramowanie umożliwiające transmisję informacji,
- płaszczyznę aplikacji (*application layer*), których przykładem jest e-mailing, WWW, telefonia internetowa (VoIP) oraz telewizja internetowa (IP TV),
- płaszczyznę treści (*content layer*), obejmującą poszczególne udostępniane informacje i dane.

Według Margit Vanberg w strukturze internetu można dodatkowo wydzielić obszar podstawowy i peryferyjny¹³. Do obszaru podstawowego internetu autorka zalicza internetowe usługi aplikacyjne, np. e-mail, portale Web z ofertą usług informacyjnych i usług rozrywkowych dostosowanych do zainteresowań konkretnej grupy użytkowników, usługi dostępu do internetu, zapewniające przesył danych sieciami lokalnymi oraz usługi przesyłu danych sieciami długodystansowymi. Do obszaru peryferyjnego internetu, pełniącego funkcję komplementarną wobec obszaru podstawowego, zalicza się: usługi dostępu do sieci infrastrukturalnych (lokalnych i dalekiego zasięgu), które wykorzystywane są nie tylko do świadczenia usług internetowych, ale także innych, np. rozmów telefonicznych, urządzenia końcowe podłączone do sieci internetowych, ale wykorzystywane do innych usług, np. telefony stacjonarne, jak też treści rozpowszechniane przez internet w formie głosu, tekstu, obrazu, które zalicza się do obszaru peryferyjnego ze względu na to, że internet jest tylko jednym z kanałów ich rozprowadzania. Sposób wydzielenia podstawowego i peryferyjnego obszaru internetu przedstawiono na rysunku 3.1.

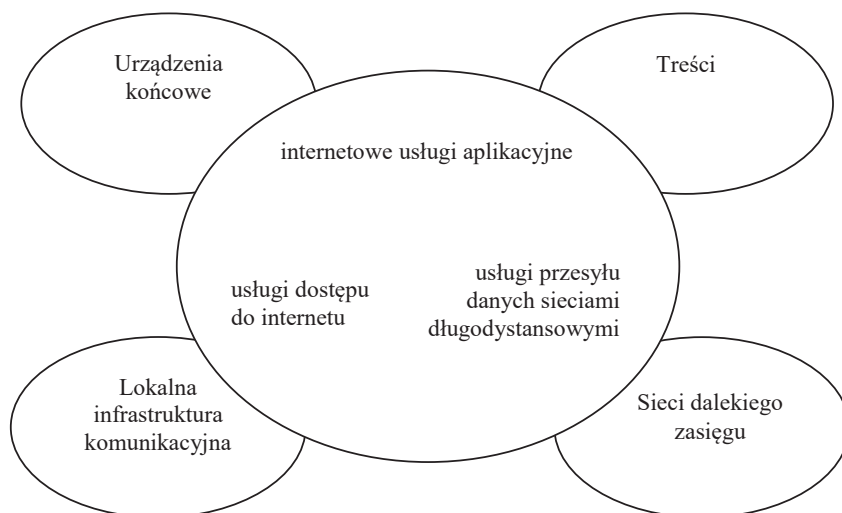
Można więc uznać, że internet jest modularnym, otwartym systemem, który pozwala wykorzystywać różne sieci (np. łącza stałe i mobilne), aplikacje (np. e-mail, przeglądarki), treści (np. dźwięk, tekst, obraz). U podstaw tego systemu leżą przyjęte rozwiązania techniczne, zapewniające mu takie cechy, jak: wspólny standard TCP/IP, otwartość techniczną, globalny zasięg¹⁴, kompleksowość¹⁵.

12 C.S. Yoo, *Beyond Network Neutrality*, „Harvard Journal of Law and Technology” 2005, nr 1, s. 2–77, za: R. Dewenter, *Netzneutralität*, Universität der Bundeswehr Hamburg, Diskussionspapier nr 74, Dezember 2007, s. 4–5.

13 M. Vanberg, *Netzexternalitäten und Netzzusammenschaltung im Internet*, w: G. Knieps, H.-J. Weiss, *Fallstudien zur Netzökonomie*, Gabler Verlag, Wiesbaden 2009, s. 30–32, 51.

14 W. Cellary, S. Strykowski, L. Remez, M. Tobała, *Ewolucja łańcucha dostaw w gospodarce elektronicznej*, w: *Logistyka on-line*, red. K. Rutkowski, PWE, Warszawa 2002, s. 49; K. Kelly, *Nowe reguły nowej gospodarki*, WIG-Press, Warszawa 2001, s. 9–10.

15 J. Foster, *From simplistic to complex systems in economics*, „Cambridge Journal of Economics” 2005, nr 29, s. 887.



Rysunek 3.1. Podstawowy i peryferyjny obszar internetu

Źródło: M. Vanberg, *Netzexternalitäten und Netzzusammenschaltung im Internet*, w: G. Knieps, H.-J. Weiss, *Fallstudien zur Netzoekonomie*, Gabler Verlag, Wiesbaden 2009, s. 31.

Chociaż aspekt techniczny ma wymiar pierwotny, to istotnym efektem stosowania internetu są określone użyteczności, wpływające na sposób funkcjonowania podmiotów w obszarze życia gospodarczego i społecznego. Należy do nich zwłaszcza zaliczyć¹⁶:

- a) interaktywność, dzięki której możliwe jest:
 - indywidualne wybieranie, dobieranie i korzystanie z treści dostępnych w internecie, co zapewnia maksymalną użyteczność poszczególnym jego użytkownikom,
 - wykorzystywanie prostego, pojedynczego kontaktu, jak też rozbudowanego, powtarzalnego dialogu między wieloma użytkownikami;
- b) zapewnienie korzyści oferentom usług internetowych, jak też użytkownikom tych usług:
 - oferenci mogą względnie tanio tworzyć i oferować zbiory informacji indywidualnie dostosowane do potrzeb poszczególnych odbiorców,
 - użytkownicy mogą z poszczególnych skonfigurowanych zbiorów informacji zestawiać zbiory informacji według własnych potrzeb i zainteresowań;
- c) uzyskiwanie przewagi nad mediami, takimi jak radio, telewizja i prasa, gdzie typowe jest, że jedna strona jest nadawcą, a druga wyłącznie odbiorcą informacji;

¹⁶ Opracowanie własne z wykorzystaniem A. Afuah, Ch.L. Tucci, *Biznes internetowy...*, s. 24; A. Zerdick, A. Picot, K. Schrape, A. Artopé, K. Goldhammer, U.T. Lange, E. Vierkant, E. López-Escobar, R. Silverstone, *Die Internet-Ökonomie: Strategien für die digitale Wirtschaft*, European Communication Council Report, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 1999, s. 144–145.

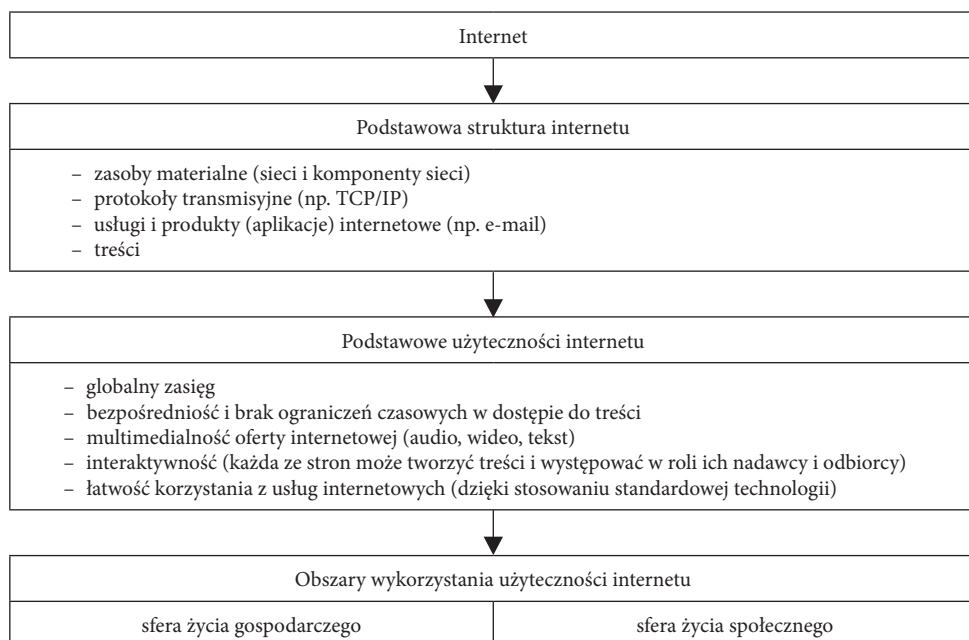
- d) odgrywanie przez internet istotnego znaczenia w:
 - poczynaniach koordynacyjnych (*coordination*),
 - obrocie handlowym (*commerce*),
 - budowie wspólnot internetowych (*community*),
 - prezentacji treści (*content*),
 - metodach komunikowania się (*communication*);
- e) bezpośredniość i brak ograniczeń czasowych w dostępie do treści:
 - pozyskiwanie przez użytkowników pożądaných informacji w konkretnym, najbardziej dla niego odpowiednim momencie, co powoduje, że pozyskana informacja jest szczególnie cenna,
 - znalezienie najdogodniejszego czasu połączenia między podmiotami, które chcą się ze sobą kontaktować bądź też współpracować;
- f) multimedialność oferty – przejawiająca się różnorodnością form oferty internetowej i możliwością korzystania z przekazu wykorzystującego głos, wideo, tekst, obraz nieruchomy i grafikę;
- g) względna łatwość korzystania z oferty internetowej – wynikająca z następujących podstawowych powodów:
 - użytkownicy internetu posługują się tą samą techniką,
 - informacje są przesyłane i odbierane przy użyciu jednakowego protokołu oraz mogą być praktycznie przesyłane z każdego miejsca na świecie i dostarczane do każdego miejsca na świecie.

Wymienione podstawowe użyteczności internetu mają silne przełożenie na sferę życia gospodarczego oraz społecznego, oferując w obu tych obszarach nowe, nieznanne dotychczas możliwości pozyskiwania informacji oraz sposoby komunikowania się. Internet należy więc traktować jako technologię informacyjno-komunikacyjną o złożonej strukturze wewnętrznej, której użyteczności oddziałują na sferę życia gospodarczego i społecznego, co przedstawiono na rysunku 3.2.

Przedstawione cechy i użyteczności pozwalają uznać internet za technologię wielofunkcyjnego przeznaczenia (*general purpose technology*), które to technologie mają następujące cechy¹⁷:

- stanowią technologiczną bazę dla szerokiej palety istniejących i potencjalnych produktów oraz procesów produkcyjnych (*pervasiveness*),
- same w sobie posiadają znaczący potencjał innowacyjny wyrażający się wdrażaniem innowacji procesowych i produktowych (*improvement*),
- wykazują pozytywne oddziaływania uzyskiwane dzięki wprowadzonym innowacjom, jak też dzięki wzajemnym oddziaływaniom na siebie poszczególnych innowacyjnych zastosowań (*innovation spawning*).

17 T.F. Bresnahan, *General purpose technologies*, w: *Handbook of the Economics of Innovation*, red. B.H. Hall, N. Rosenberg, Oxford, Elsevier 2010, s. 761–791; T.F. Bresnahan, M. Trajtenberg, *General purpose technologies 'Engines of growth'?*, „Journal of Econometrics” 1995, nr 1 (65), s. 83–108; P. Lovelock, J. Ure, *The New Economy...*, s. 354.



Rysunek 3.2. Ogólne ujęcie internetu

Źródło: opracowanie własne.

3.2. Rozwój internetu

Podstawę dla rozwoju internetu zapewniły uwarunkowania technologiczne i gospodarcze. Te pierwsze wiązały się z rozwojem hardware'u i software'u, coraz bardziej przyjaznego użytkownikom i coraz pełniej odpowiadającego ich potrzebom. Przyczyniło się to do popularyzacji komputerów, systemu Windows i modemów telefonicznych oraz połączenia tych urządzeń, co doprowadziło do powstania interoperacyjnego systemu informacji. Kluczem do jego zaistnienia stało się powstanie i połączenie trzech standardów¹⁸:

- platformy komputerowej – opartej na komputerze IBM PC,
- graficznego interfejsu użytkownika, umożliwiającego korzystanie z arkuszy kalkulacyjnych i edytorów tekstu – systemu Windows,
- narzędzia komunikacyjnego – opartej na modemie i globalnej sieci telefonicznej.

Gospodarcze uwarunkowania rozwoju internetu należy wiązać zwłaszcza z procesami liberalizacji i deregulacji rynku usług telekomunikacyjnych, co doprowadziło do wprowadzenia i zintensyfikowania konkurencji w obszarze tego rynku oraz pojawienia

¹⁸ T. Friedman, *Świat jest płaski*, Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2006, s. 65.

się jej pozytywnych efektów, w tym spadku cen usług telekomunikacyjnych i w konsekwencji spadku kosztów korzystania z internetu.

Internet w pierwszych latach swego funkcjonowania umożliwiał większości jego użytkowników tylko czytanie treści. Był nazywany internetem pierwszej generacji (tzw. WEB 1.0) i przede wszystkim ułatwiał użytkownikom dostęp do informacji, zapewniając w ten sposób jej upowszechnianie¹⁹. W pionierskim okresie rozwoju internetu większość ruchu była generowana przez cztery aplikacje²⁰:

- e-mail (poczta elektroniczna),
- listy i grupy dyskusyjne,
- protokół FTP, umożliwiający pobieranie i przeglądanie plików z hostu znajdującego się w odległym miejscu,
- telnet, protokół zdalnego logowania, który umożliwia rejestrację i pracę na odległym hoście.

Znalezienie konkretnej informacji w internecie wymagało od użytkownika podania adresu komputera, w którym pożądana informacja się znajdowała. Było to zadanie czasochłonne i wymagało wiedzy z zakresu informatyki²¹.

Sytuacja ta uległa zmianie po opracowaniu przez Tima Bernersa-Lee specjalnego języka HTML, który umożliwił tworzenie odnośników do plików przechowywanych w różnych komputerach i wyświetlanie elementów graficznych powiązanych z takimi plikami oraz po nieodpłatnym udostępnieniu przez CERN kodu pierwszej przeglądarki i serwera WWW²². Umożliwiło to programistom z całego świata wносить wkład w rozwój infrastruktury WWW, dając silny bodziec dla ewolucji tej technologii²³. Efektem tego rozwoju było wyłonienie się internetu drugiej generacji, tzw. Web 2,0, który pozwala użytkownikom nie tylko odbierać informacje, ale także być ich oferentami, poprzez możliwość współuczestniczenia w tworzeniu informacji²⁴. Podstawowymi usługami dającymi użytkownikom internetu takie możliwości są blogi, zachęcające do dialogu z czytelnikami i tzw. blogerami czy też serwisy społecznościowe, umożliwiające wza-

19 A. Schmidt, *Internet und Gesellschaft*, Modul Wissenschaftliches Arbeiten SS2009, s. 4, http://www.wi.hs-wismar.de/~laemmel/Lehre/WA/Artikel0906/schmidt_internet.pdf (6.08.2014); M. Latzer, *Medienwandel durch Innovation...*, s. 243.

20 A. Afuah, Ch.L. Tucci, *Biznes internetowy...*, s. 37–38.

21 Był to jeden z istotnych czynników powodujących, iż internet w początkowym okresie był wykorzystywany głównie przez szkoły wyższe i entuzjastów techniki oraz nie miał charakteru komercyjnego (K. Levis, *Twórcy i ofiary Internetu*, Muza SA, Warszawa 2010, s. 373). W tych uwarunkowaniach liczba użytkowników internetu rosła w umiarkowanym tempie, a firmy internetowe chcąc przyciągnąć klientów i silniej zaznaczyć swą obecność na rynku, musiały zwiększać wydatki na marketing (M. Vanberg, *Netzexternalitäten und...*, s. 41; J. Jarvis, *Co na to Google?*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2009, s. 59).

22 A. Afuah, Ch.L. Tucci, *Biznes internetowy...*, s. 38; J. Attali, *Krótką historia przyszłości*, Prószyński i S-ka, Warszawa 2008, s. 87.

23 S. Segaller, *Nerds: A Brief History of the Internet*, TV Books, New York 1999, s. 284–289.

24 K. Levis, *Twórcy i ofiary...*, s. 380; G. Billen, *Ausgetrickst und angeschmiert*, Westend Verlag, Frankfurt a.M. 2009, s. 106; K. Polańska, *Sieci społecznościowe. Wybrane zagadnienia ekonomiczno-społeczne*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2013, s. 20; J. Wiktor, *Promocja. System komunikacji przedsiębiorstwa z rynkiem*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001, s. 37.

jemne kontakty²⁵. Najważniejszymi cechami sieci społecznościowych jest zapewnienie możliwości²⁶: tworzenia publicznych lub częściowo publicznych profili, kształtowania listy osób, z którymi utrzymuje się kontakty, oraz przeglądania listy kontaktów osób należących do systemu. Dzięki tym właściwościom w sieciach społecznościowych kreatywni mogą być praktycznie wszyscy użytkownicy, ponieważ mają możliwość m.in. tworzenia treści, ich komentowania, współuczestniczenia w rozwijaniu idei i myśli poddanych pod dyskusję, publikowania zdjęć, filmów wideo²⁷. Prowadzi to do wzrostu zasobów treści dostępnych w internecie, wiążących się z rozwojem współuczestnictwa i kooperacji w tworzeniu informacji oraz szerokim altruistycznym angażowaniem się internautów w tworzenie informacji²⁸. Efektem takich zachowań jest krystalizowanie się nowych modeli produkcyjnych (tzw. *peer-production*), których przykładowymi produktami są Wikipedia²⁹ i Linux³⁰, oparte na bezinteresownym angażowaniu się internautów w konkretne innowacyjne procesy produkcyjne³¹.

Trend dzielenia się innowacjami odnosi się nie tylko do sfery życia prywatnego, ale przenosi się też do sfery życia społecznego (np. *e-learning*, *e-government*) i sfery życia gospodarczego (np. *e-business*, *e-commerce*). Joanna Papińska-Kacperk i Krystyna Polańska, wychodząc od trzech głównych grup podmiotów uczestniczących we współdziałaniu społecznościowym: podmiotów komercyjnych, organizacji administracyjnych i klientów, wyodrębniają cztery podstawowe modele współdziałania społecznościowego³²:

-
- 25 Jak podaje Kirkpatrick, erę sieci społecznościowych zapoczątkował serwis Sixdegrees.com (D. Kirkpatrick, *Efekt Facebooka*, Wolters Kluwer business, Warszawa 2011, s. 72). Współcześnie znacząca rola przypada sieciom społecznościowym Facebook, YouTube, Twitter, Instagram czy LinkedIn (*Top 15 Most Popular Social Networking Sites*, May 2018, eBizMBA, <http://www.ebizmba.com/articles/social-networking-websites> (7.08.2018)), a popularność tego typu sieci wynika z zapewniania internautom możliwości podejmowania oddolnych inicjatyw, w tym nawiązywania kontaktów i wykazywania się kreatywnością (G. Kawasaki, *Powrót do rzeczywistości*, Wolters Kluwer business, Warszawa 2011, s. 194).
- 26 D. Boyd, N. Ellison, *Social Network Sites: Definition, History, And Scholarship (online)*, „Journal of Computer-Mediated Communication” 2007, nr 13, za: D. Kirkpatrick, *Efekt Facebooka...*, s. 72.
- 27 K. Polańska, *Sieci społecznościowe...*, s. 20.
- 28 M.A. Nowak, R. Highfield, *Super Cooperators. Altruism, Evolution and Why We Need Each Other to Succeed*, Free Press, New York 2011, s. xviii.
- 29 Według słownika *Cambridge Business English Dictionary* Wikipedia to nazwa dużej strony internetowej, która zapewnia bezpłatne informacje w wielu językach na wiele tematów. Z jednej strony hasła w niej zawarte mogą być zmieniane lub dodawane przez każdego; z drugiej – nad wszystkim czuwają eksperci, wypatrując błędów oraz stron, na których mogą powstawać rozbieżności i dyskusje na dany temat. Ponadto słownik zaznacza, iż Wikipedia jest dobrym miejscem, aby uzyskać ogólny, szeroki przegląd tematu, *Cambridge Business English Dictionary*, definicja Wikipedii, Cambridge University Press, <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/wikipedia> (7.08.2017).
- 30 Linux jest komputerowym systemem operacyjnym, którego kod źródłowy może być zmieniany lub wzbogacany przez jego użytkowników, *Cambridge Advanced Learner's Dictionary & Thesaurus*, definicja Linuxa, Cambridge University Press, <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/linux?q=Linux> (7.08.2017).
- 31 Działania te potwierdzają koncepcję Erica von Hippela określoną mianem *user driven innovation*, której autor wskazuje na demokratyzującą funkcję każdej innowacji, przejawiającą się włączeniem użytkowników w rozwijanie innowacji, E. von Hippel, *Democratizing Innovation*, MIT Press, Cambridge, London 2005.
- 32 J. Papińska-Kacperk, K. Polańska, *Modele współdziałania społecznościowego w erze WEB 2.0*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 808, Ekonomiczne Problemy Usług” 2014, nr 112, s. 143.

- korporacyjny (dotyczący współdziałania podmiotów komercyjnych),
- aktywizacyjny (dotyczący współdziałania z konsumentem),
- kreatywny (dotyczący współdziałania w celu tworzenia nowych zasobów udostępnianych całej społeczności internetowej),
- propubliczny (dotyczący współdziałania organów administracji z obywatelami i przedsiębiorstwami).

W efekcie oddziaływania tego trendu internet drugiej generacji szybko stał się platformą wielu zastosowań z silnie zaznaczoną funkcją społeczną zapewniającą obywatelom szeroki obszar swobody i indywidualizmu w pozyskiwaniu, tworzeniu i udostępnianiu informacji³³. Rozwój Web 2.0 nadał internetowi nowy wymiar – stał się medium nie tylko pozwalającym pozyskiwać informacje oraz nawiązywać kontakty i podtrzymywać znajomości. Wpłynął również na sposób organizowania działalności w celu wytwarzania dóbr i usług oraz tworzenia innowacji³⁴. Ekonomiczne następstwa rozwoju internetu wiążą się przede wszystkim z:

- powstawaniem nowych rynków,
- wykształcaniem nowych struktur i form działalności gospodarczej i społecznej,
- pojawianiem się nowych dóbr i usług,
- pojawianiem się nowych sposobów docierania do klientów i nowych sposobów ich obsługi,
- przekształcaniem się samego internetu w działalność biznesową (internet jako biznes sam w sobie).

Powstające nowe rynki wiążą się z rozwojem rynków elektronicznych, które cechuje wirtualność związana z oferowaniem na nich dóbr i usług cyfrowych, których właściwości ułatwiają ich udoskonalanie, szybkie wprowadzanie na rynek i dostarczanie odbiorcom. Cechy te pozwalają też na obniżanie kosztów prowadzenia działalności na tych rynkach, w tym kosztów wchodzenia na nie i wychodzenia z nich. Rynki te cechuje również transparentność pozwalająca obniżyć koszty pozyskiwania informacji o oferowanych dobrach i usługach oraz ich dostawcach, a także ze względnie dużą łatwością porównywać konkurencyjne oferty³⁵. Cechy rynków elektronicznych pozwalają obniżyć bariery wchodzenia na te rynki i wychodzenia z nich, jak też obniżyć koszty transakcyjne³⁶. Właściwości te sprzyjają rozwojowi konkurencji w obszarze tych rynków, fawory-

³³ Marian Golka w nawiązaniu do tego kierunku rozwoju internetu uznał go za jeden z nośników pamięci społecznej, M. Golka, *Pamięć społeczna i jej implanty*, Scholar, Warszawa 2008, s. 67–122.

³⁴ W pracy „Das Internet der Dienste” wskazuje się, że zmiany te oznaczają przechodzenie od internetu danych i informacji do internetu usług, *Das Internet der Dienste*, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, September 2010, s. 10.

³⁵ R. Caspers, *Neue Geschäftsmodelle in der Internet-Ökonomie: Ergebnisse planender Vernunft oder spontaner Ordnung?*, w: *Zukünftige Geschäftsmodelle*, red. T. Bieger, N. Bickhoff, R. Caspers, D. zu Knyphausen-Aufsess, K. Reiding, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 2002, s. 259.

³⁶ Najogólniej rzecz ujmując, to koszty związane z czasem, energią i pieniędzmi poświęconymi na zawarcie transakcji między stronami, jak też na zapewnienie wykonania zawartych kontraktów (D.R. Kamerschen, R.B. McKenzie, C. Nardinelli, *Ekonomia*, Fundacja Gospodarcza NSZZ „Solidarność”, Gdańsk 1991, s. 510). D.C. North akcentuje, że obniżanie kosztów transakcyjnych prowadzi do wzrostu liczby zawieranych transakcji

zując podmioty kreatywne i elastyczne, które są w stanie szybko wprowadzać nowe innowacyjne procesy i produkty. W tych uwarunkowaniach rozwój internetu i opartych na nim rynków elektronicznych prowadzi do:

- powstawania nowych form współpracy podmiotów gospodarczych,
- wdrażania nowych form kontaktów podmiotów gospodarczych z klientami,
- szybkiego poszerzania oferty produktowej i usługowej coraz pełniej uwzględniającej wymagania odbiorców.

Zdaniem T. Friedmana wśród nowych form współpracy podmiotów wykorzystujących właściwości internetu szczególna rola przypada następującym rozwiązaniom³⁷:

- *uploading*, czyli publikowanie w sieci własnych przekazów,
- *outsourcing*, czyli zlecanie części zadań firmom zewnętrznym,
- *offshoring*, oparty na tworzeniu miejsc pracy za granicą, w celu korzystania z lokalnej, tańszej siły roboczej względnie w celu ominięcia w ten sposób istniejących barier handlowych,
- *supply-chaining*, czyli rozwiązanie wykorzystujące poziomą współpracę między dostawcami, sprzedawcami i klientami w celu tworzenia wartości dodanej³⁸,
- *incourcing*, czyli „wprowadzanie” do organizacji zaufanej specjalistycznej firmy, która analizuje proces produkcji i dostarczania dóbr, po czym opracowuje dla organizacji zlecającej cały globalny łańcuch dostaw, wdraża go i nim zarządza,
- *informing*, polegający na budowaniu przez podmioty własnymi siłami unikatowego łańcucha dostaw informacji i wiedzy, uwzględniającego wykorzystanie danych dostępnych w sieci.

Stosowanie wymienionych rozwiązań organizacyjnych pozwala tworzyć struktury o dynamicznej konfiguracji uzależnionej od potrzeb i aktualnie realizowanych celów. Zwiększa to szanse rozwoju organizacji, poprawiania wyników i zdobywania nowych kompetencji³⁹. W następstwie stosowania tych rozwiązań organizacyjnych powstają sie-

rynkowych (D.C. North, *Institutions, Transaction, Costs and Economic Growth*, „Economic Inquiry” 1987, vol. 25, z. 3, s. 419–428).

37 T. Friedman, *Świat jest płaski...*, s. 102–190.

38 Formą *supply-chaining* jest *crowdsourcing*, polegający na wykorzystaniu wiedzy internautów do rozwiązywania konkretnego problemu stojącego przed przedsiębiorstwem (A. Radziszewska, *Wykorzystanie wiedzy konsumentów w kontekście rozwoju mediów społecznościowych*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 808, Ekonomiczne Problemy Usług” 2014, nr 112, s. 170). Szeroka gama internautów przejmuje różnorodne zadania i nierozwiązane problemy badawcze najczęściej w sytuacji, gdy duża grupa użytkowników w porównaniu z komputerami lub ekspertami jest albo lepsza, albo tańsza (zob. P. Niedzielski, S. Henhappel, *Crowdsourcing jako współczesne narzędzie kształtowania otwartych modeli procesów innowacyjnych*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 891, Ekonomiczne Problemy Usług” 2015, nr 121, s. 81). Pojęcie *crowdsourcingu* zostało wprowadzone przez Jeffa Howe’a, J. Howe, *The Rise in Crowdsourcing*, „Wired Magazine”, June 2006, http://www.wired.com/wired/archive/14.06/crowds_pr.html (10.08.2014); J. Howe, *Crowd Sourcing. Why the power of the crowd is driving the future of business*, Crown Business, New York 2008.

39 J. Kisielnicki, *Wirtualna organizacja jako wytwór ery informacyjnego społeczeństwa*, „Organizacja i Kierowanie” 1997, nr 4, s. 24; A. Mowschowitz, *The Switching Principle In Virtual Organization*, „Electronic Journal of Organizational Virtualness” 1999, nr 1; J.A. Byrne, *The Virtual Corporation*, „International Business Week”, 8.02.1993, s. 98 i n.; W.P. Anthony, P.L. Perrewe, K.M. Kacmar, *Strategic Human Resource Management*, Dryden Press, Orlando 1996, s. 693.

ci powiązań, które najogólniej można podzielić na popytowe, odnoszące się do powiązań klientów z firmą, oraz podażowe, dotyczące powiązań kooperacyjnych wykorzystywanych w procesie dostarczania dóbr i usług⁴⁰. W ramach sieci podażowych powiązania mogą przybierać postać dwukierunkowej i ekwiwalentnej wymiany świadczeń, dostarczanych przez jedno przedsiębiorstwo drugiemu, lub jednoczenia zasobów i działań w celu wspólnej realizacji analogicznych funkcji wewnętrznych i zewnętrznych w kontaktach z otoczeniem⁴¹.

Rozwój internetu dający podstawy powstawania nowych rynków i rozwijania nowych form działalności gospodarczej sprzyja też pojawianiu się nowych dóbr i usług. Wiąże się to zwłaszcza:

- ze wzrostem udziału dóbr i usług cyfrowych, których cechy ułatwiają ich szybkie udoskonalanie, szybkie wprowadzanie na rynek i dostarczanie odbiorcom,
- z rozwojem procesów współpracy biznesowej i procesów sprzedażowych wykorzystujących kanały elektroniczne również w odniesieniu do obrotu dobrami materialnymi, co pozwala usprawniać i racjonalizować te procesy (np. zakupy dóbr rzeczowych drogą internetową).

W konsekwencji rozwój internetu silnie oddziałuje również na sposób docierania organizacji do klientów oraz klientów do organizacji⁴². Organizacje, które dostosowują swoją technologię i procesy wewnętrzne do potrzeb internautów osiągają dwa istotne pozytywne efekty. Z jednej strony klientom poszerzają możliwości wyboru sposobu kontaktowania się z firmą, a nowym klientom jawią się jako firmy nowoczesne, co może zachęcać ich do nawiązywania z nią kontaktu. Z drugiej strony wdrożenie przez firmę technologii internetowej stwarza możliwości racjonalizowania kosztów transakcyjnych, zwłaszcza związanych z udostępnianiem informacji o produktach i ich dostawcy, przebiegiem procesu zamawiania produktów, przebiegiem procesu dostarczania produktów (zwłaszcza w przypadku dostarczania dóbr cyfrowych) oraz realizacją procesu płatności.

Internet nie tylko stanowi podstawę powstawania nowych rynków i nowych form działalności gospodarczej, ale stopniowo rośnie też jego biznesowa rola (internet jako biznes sam w sobie). W pierwszych latach funkcjonowania było to medium praktycznie z bezpłatnym dostępem dla użytkowników, a korzystanie z niego wiązało się przede wszystkim z nabyciem urządzenia końcowego i ponoszeniem opłaty za dostęp do sieci telekomunikacyjnej. Na pierwotne niekomercyjne traktowanie internetu wskazuje

40 Por. J. Bryson, P. Wood, D. Keeble, *Business Networks, Small Firm Flexibility and Regional Development In UK Business Service*, „Entrepreneurship and Regional Development” 1993, nr 5, za: N. Daszkiewicz, *Strategie internacjonalizacji małych i średnich przedsiębiorstw we współczesnej gospodarce*, Scientific Publishing Group, Gdańsk 2004, s. 84.

41 J. Lichtarski, *Współpraca przedsiębiorstwa z innymi podmiotami gospodarczymi*, w: *Podstawy nauki o przedsiębiorstwie*, red. J. Lichtarski, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 2001, s. 342 i n.

42 Jan W. Wiktor podkreśla: „Internet tworzy zupełnie nową, nieznaną wcześniej jakość komunikacji marketingowej: gromadzenia, przechowywania, przetwarzania, prezentowania i transmisji informacji między nadawcą a potencjalnym odbiorcą przekazu”, J.W. Wiktor, *Promocja usług*, w: A. Czubała, A. Jonas, T. Smoleń, J.W. Wiktor, *Marketing usług*, Wolters Kluwer, Kraków 2006, s. 239.

też np. nieodpłatne udostępnienie ważnych dla rozwoju internetu rozwiązań standardu HTML (opracowanego przez Tima Bernersa-Lee) oraz kodu pierwszej przeglądarki (udostępnionego przez CERN – europejskie laboratorium fizyki cząstek w Szwajcarii). Stopniowo jednak zaczęły pojawiać się firmy oferujące odpłatnie produkty i usługi ułatwiające komunikację elektroniczną. K. Bell de Tienne wskazuje zwłaszcza na wyszukiwarki internetowe, firmy zajmujące się projektowaniem stron internetowych, edycją treści, konsultingiem oraz usługami elektronicznego opłacania rachunków⁴³. Biznesowej roli internetu dowodzi też związane z jego rozwojem rosnące zapotrzebowanie na szerokopasmowe sieci telekomunikacyjne i technologie informatyczne⁴⁴.

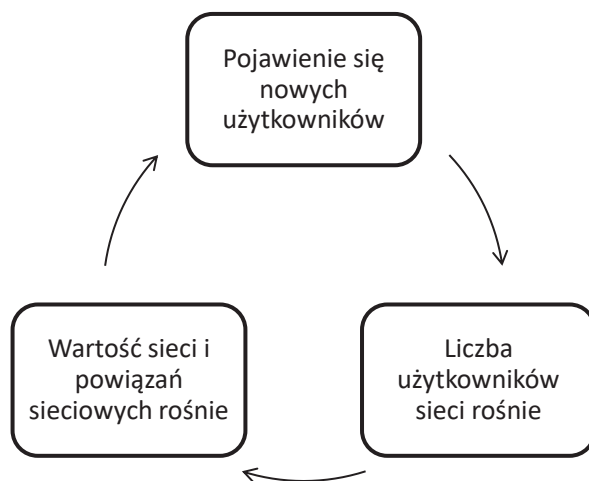
Związany z rozwojem Web 2.0 wzrost roli internetu, obserwowany w prywatnym życiu obywateli, jak też w obszarze życia społecznego i gospodarczego, jest efektem oddziaływania wielu procesów. Szczególne znaczenie należy tu przypisać:

1. Nowościom technicznym pozwalającym na powstawanie nowych rynków (np. *e-commerce*) i tworzenie nowych potencjałów rynkowych (np. porównywarki internetowe), na których wprowadzenie nie pozwalały wcześniejsze technologie informacyjno-komunikacyjne. Oddziaływanie tych czynników należy zaliczyć do grupy tzw. *technology push*.
2. Obserwowanemu popytowi na usługi internetowe, jak też badaniom tego popytu w celu podejmowania na tej podstawie działań pozwalających możliwie szybko odpowiedzieć na rozpoznane potrzeby oraz zaproponować rozwiązania odpowiadające przewidywanym przyszłym potrzebom użytkowników internetu. Te działania wchodzi w skład tzw. *market pull*.
3. Rosnącemu wśród użytkowników internetu przekonaniu o utrwalaniu się standardu internetowego i malejącym zagrożeniu wyparcia go przez inny standard. Oznacza to, że standard internetowy staje się standardem *de facto* prowadzącym do efektu *lock-in* i spadku liczby osób nieprzekonanych do korzystania z internetu.

W następstwie oddziaływania tych procesów rośnie atrakcyjność internetu drugiej generacji dla wszystkich użytkowników, zarówno korzystających z treści dostępnych w internecie, jak i je tworzących oraz dostarczających. Wykształca to proces dynamizowania rozwoju internetu przez wzajemne pozytywne oddziaływanie na siebie wzrostu liczby użytkowników sieci i wzrostu wartości (*positive feedback*). Ujęcie tzw. pozytywnego *feedback* zaprezentowano na rysunku 3.3.

⁴³ K. Bell DeTienne, *Komunikacja elektroniczna*, ABC a Wolters Kluwer business, Warszawa 2009, s. 17.

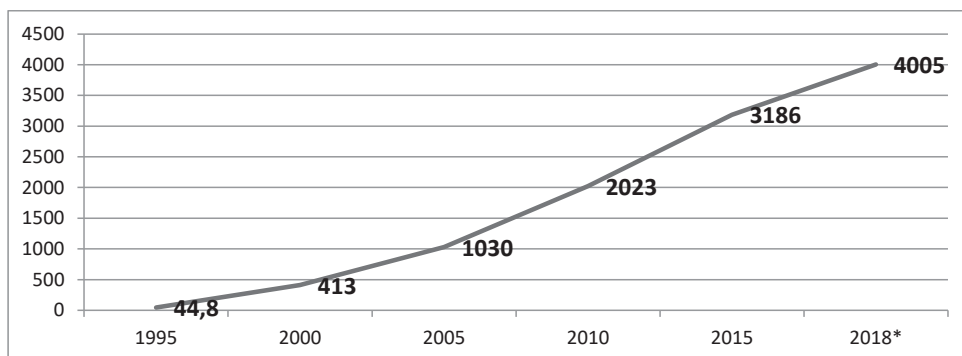
⁴⁴ T. Friedman, *Świat jest płaski...*, s. 358.



Rysunek 3.3. Pozytywny *feedback* wynikający z wzajemnego oddziaływania wzrostu liczby użytkowników sieci i wzrostu wartości sieci w wyniku działania *technology push*, *market pull* i przekształcania się standardu internetowego w standard *de facto*

Źródło: A. Zerdick, A. Picot, K. Schrape, A. Artopé, K. Goldhammer, U.T. Lange, E. Vierkant, E. López-Escobar, R. Silverstone, *Die Internet-Ökonomie: Strategien für die digitale Wirtschaft*, European Communication Council Report, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 1999, s. 158.

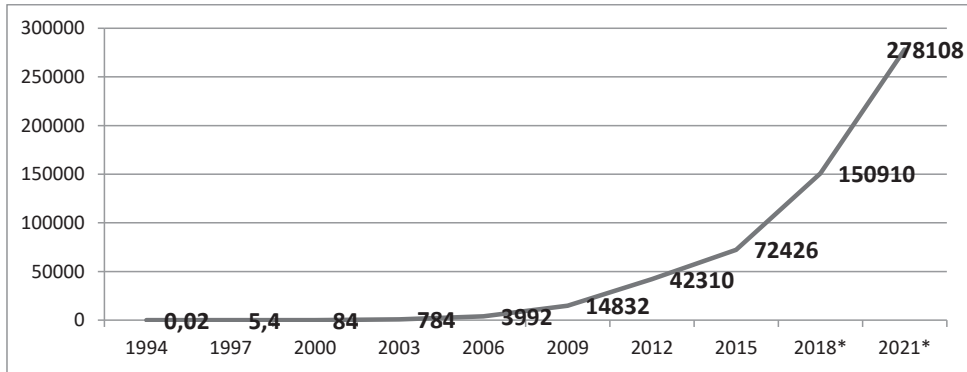
Efektom wspólnego oddziaływania wymienionych procesów, tj. *technology push*, *market pull*, wykształcania się standardu internetowego jako standardu *de facto* i tzw. pozytywnego *feedback*, jest szybki wzrost liczby użytkowników internetu i ruchu internetowego w skali świata, co przedstawiono na rysunkach 3.4 i 3.5.



* Dane z 27.08.2018 roku.

Rysunek 3.4. Liczba użytkowników internetu w skali świata w latach 1995–2018 (w mln)

Źródło: *Internet Live Stats* (dane opracowane przez International Telecommunication Union (ITU), World Bank, United Nations Population Division), <http://www.internetlivestats.com/internet-users/#trend> (22.10.2015).



* Prognoza

Rysunek 3.5. Ruch w internecie w skali świata w latach 1994–2021 (w petabajtach na miesiąc; 1 PB = 10¹⁵)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Cisco Visual Networking, *Index: Forecast and Methodology*, 2016–2021, 6.06.2017, s. 6, <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/complete-white-paper-cl1-481360.pdf> (27.08.2018); Cisco Visual Networking, *Index: Forecast and Methodology*, 2014–2019, 27.05.2015, s. 5, https://web.archive.org/web/20150811104530/http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/ip-ngn-ip-next-generation-network/white_paper_cl1-481360.pdf (27.08.2018); Cisco Visual Networking, *Index: Forecast and Methodology*, 2008–2013, 9.06.2009, s. 4, https://www.cisco.com/c/dam/global/pt_br/assets/docs/whitepaper_VNI_06_09.pdf (17.07.2016) oraz szacunkowych danych z: A. Bluschke, M. Matthews, R. Schiffel, *Zugangsnetze für die Telekommunikation*, C.H. Beck, München 2004, s. 20, http://www.beck-shop.de/fachbuch/leseprobe/9783446226753_Excerpt_001.pdf (22.10.2015).

Obserwowane szybkie tempo wzrostu liczby użytkowników internetu i wzrostu ruchu internetowego dzięki oferowaniu przez to medium coraz szerszych i doskonalszych możliwości komunikacyjnych wskazuje na tworzenie się społeczeństwa, które ważne sprawy w coraz większym zakresie realizuje z wykorzystaniem internetu⁴⁵. Należy zakładać, że obserwowany trend rozwojowy będzie się utrzymywał. Wskazuje na to chociażby wykształcanie się nowych form internetu, określanych mianem Web 3.0 i internet rzeczy (*Internet of Things – IoT*)⁴⁶.

Web 3.0 wiąże się z rozwojem technologicznym internetu, wykorzystującym sztuczną inteligencję jako zaawansowane narzędzie nie tylko zbierające informacje, ale także je analizujące i przetwarzające⁴⁷. Rozwój ten oparty jest zwłaszcza na wykorzystywaniu

⁴⁵ Niektórzy autorzy na określenie takiego społeczeństwa stosują pojęcie *webciety*, powstałe z określeń: *web* (synonim internetu) i *society* (społeczeństwo), A. Schmidt, *Internet und Gesellschaft...*

⁴⁶ D. Evans, *The Internet of Things. How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything*, CISCO IBSG 2011, http://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf (15.08.2014); D. Evans, *Beyond Things: The Internet of Everything, Explained in Four Dimensions*, „The Huffington Post”, 24.09.2013, http://www.huffingtonpost.com/dave-evans/cisco-beyond-things-the-internet_b_3976104.html (15.08.2014). Szerzej internet rzeczy opisuje także np. A. Kobyliński, *Internet przedmiotów...*, s. 102–103.

⁴⁷ Sieć 3.0 to sieć dokumentów przechowywanych w komputerach i danych, których dotychczas nie można było odczytać bez specjalnego oprogramowania. Zapewnienie dostępu nie tylko do dokumentów, ale także do danych i umożliwienie łączenia danych z różnych źródeł czyni tę sieć potężniejszą i wypełnia brakujący

wyszukiwarek semantycznych, które nie ograniczają się do znajdowania zadanych słów kluczowych, ale potrafią analizować sens całych wpisanych zdań i odróżniać sformułowania dosłowne od metafor⁴⁸. Dzięki takiemu rozwiązaniu wymiana danych stanie się bardziej swobodna⁴⁹, a komunikacja człowiek–komputer precyzyjniejsza⁵⁰.

Ważnym i obiecującym etapem w technologicznym rozwoju internetu jest też tzw. internet rzeczy – jego szczególna właściwość przejawia się w podłączaniu do sieci nie tylko komputerów, ale i całej gamy urządzeń sterowanych mikroprocesorami (np. smartfony, tablety, notebooki, telewizory). Zakłada się, że mikroprocesory będą wbudowywane w dowolne urządzenia techniczne, co pozwoli stworzyć jedną heterogeniczną sieć różnych urządzeń i umożliwi ich identyfikację, komunikowanie ze sobą i współdziałanie, pozwalające na osiąganie licznych korzyści. Daje to perspektywę zaprojektowania aplikacji opartych na modelu komunikacji rzecz–człowiek (*Thing to Person* – T2P), jak też maszyna–maszyna (*Machine to Machine* – M2M)⁵¹.

Dotąd nie wypracowano jednak:

- ogólnie uznanego określenia tego etapu rozwoju internetu i oprócz pojęcia internet rzeczy można też spotkać określenia: internet przedmiotów⁵², internet inteligentnych obiektów (*Internet of smart object*)⁵³,
- powszechnie akceptowanej definicji tej generacji internetu⁵⁴.

Można to wiązać z tym, że rozwiązanie to oferuje bardzo szerokie możliwości zastosowania, a ich potencjalne korzyści obecnie są trudne do wyobrażenia⁵⁵.

element dzisiejszej sieci WWW (wypowiedź sir Tima Bernersa-Lee w rozmowie z M. Dorotowskim przedstawionej w artykule *Sieć wiecznie żywa*, w: „Skrzydła Biznesu”. Dodatek specjalny do Dziennika Gazety Prawnej z 7.10.2010).

48 A. Schmidt, *Internet und Gesellschaft...*

49 [http://semantictchnology.eu/2011\(7.08.2014\)](http://semantictchnology.eu/2011(7.08.2014)).

50 W. Cieśliński, K. Perechuda, *Restrukturyzacja przedsiębiorstw – perspektywa orientacji na procesy a informatyzacja i budowa standardów semantycznych*, w: *Restrukturyzacja. Teoria i praktyka w obliczu nowych wyzwań*, red. A. Jaki, T. Kaczmarek, T. Rojek, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków 2011, s. 104.

51 A. Kobyliński, *Internet przedmiotów...*, s. 102–103; J. Böcker, *Neue Geschäftsmodelle in der Telekommunikation. Nutzenpotentiale von M2M*, w: *ITK-Kompendium 2010. Expertenwissen, Trends und Lösungen in der Informations- und Kommunikationstechnologie*, red. M. Neudörffer, FAZ-Institut, Frankfurt am Main 2009, s. 188.

52 A. Kobyliński, *Internet przedmiotów...*, s. 101; A. Brachman, *Internet przedmiotów*, Raport Obserwatorium ICT, Technopark Gliwice 2013, s. 6.

53 G. Kortuem, F. Kawsar, D. Fitton, V. Sundramoorthy, *Smart Objects as Building Blocks for the Internet of Things*, „IEEE Internet Computing” 2010, nr 1/2.

54 Szeroki przegląd definicji tego etapu rozwoju internetu zob. C. Perera, A. Zaslavsky, P. Christen, D. Georgakopoulos, *Context Aware Com-puting for the Internet of Things: A Survey*, „IEEE Communications Surveys & Tutorials” 2013, vol. 16, z. 1.

55 Mimo że technologia ta znajduje się w początkowym etapie rozwoju, w literaturze już pojawiły się informacje o kolejnym kroku w ewolucji internetu. Firma konsultingowa Gartner w opracowanym w 2014 r. rankingu 10 strategicznych trendów technologicznych wymienia pojęcie internetu wszechrzeczy (*Internet of Everything*), rozumianego jako sieć łącząca ludzi, procesy, dane i przedmioty, generująca nową wartość, Gartner 2014, *Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technology Trends for 2014*, Orlando 8.10.2013, <http://www.gartner.com/newsroom/id/2603623> (10.08.2014).

Podsumowujące ujęcie podstawowych etapów w dotychczasowym procesie rozwoju internetu przedstawiono w tabeli 3.2.

Tabela 3.2. Podstawowe etapy rozwoju internetu i związane z nimi wykształcone i wyłaniające się rodzaje internetu oraz ich ogólna charakterystyka

Podstawowe etapy rozwoju internetu i związane z nimi rodzaje internetu	Podstawowe właściwości charakteryzujące dany rodzaj internetu
Web 1.0 (internet pierwszej generacji)	<ul style="list-style-type: none"> – ułatwianie użytkownikom dostępu do informacji i możliwości upowszechniania informacji – podstawowa rola czterech aplikacji (e-mail, listy i grupy dyskusyjne, protokołów FTP, Telnet) – znalezienie konkretnej informacji wymaga podania adresu komputera, gdzie pożądana informacja się znajduje, co jest czasochłonne i wymaga wiedzy z zakresu informatyki
Web 2.0 (internet drugiej generacji)	<ul style="list-style-type: none"> – pozwala użytkownikom pozyskiwać informacje oraz oferuje możliwość współuczestniczenia w tworzeniu informacji i ich udostępnianiu innym użytkownikom internetu – podstawowymi usługami oferującymi te możliwości są: blogi i czaty oraz serwisy społecznościowe – trend dzielenia się informacjami zainicjowany w obszarze życia prywatnego, zostaje podjęty też przez organizacje komercyjne i niekomercyjne – podstawą do wprowadzenia i rozwoju współdziałania społecznościowego było opracowanie i bezpłatne udostępnienie języka HTML
Web 3.0	<ul style="list-style-type: none"> – technologia znajdująca się w początkowym etapie rozwoju zakładająca wykorzystanie sztucznej inteligencji jako narzędzia mającego służyć zbieraniu informacji oraz ich analizowaniu i przetwarzaniu – narzędzie to będzie miało zdolność wyszukiwania informacji na temat wpisanych słów kluczowych oraz analizowania sensu całych wpisanych zdań i odróżniania sformułowań dosłownych od metafor
Internet rzeczy	<ul style="list-style-type: none"> – kolejny rodzaj internetu znajdujący się w początkowym etapie rozwoju – jego szczególna właściwość przejawia się w podłączeniu do sieci komputerów i całej gamy urządzeń wyposażonych w mikroprocesory – pozwoli to stworzyć jedną heterogeniczną sieć różnych urządzeń umożliwiającą ich identyfikację, komunikowanie się ze sobą i współdziałanie – daje to perspektywę zaprojektowania aplikacji opierających się na modelu komunikacji rzecz–człowiek oraz maszyna–maszyna

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem: A. Afuah, Ch.L. Tucci, *Biznes internetowy...*, s. 37–38; J. Papińska-Kacperek, K. Polańska, *Modele współdziałania społecznościowego w erze WEB 2.0*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 808, Ekonomiczne Problemy Usług” 2014, nr 112, s. 143; T. Friedman, *Świat jest płaski*, Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2006, s. 102; A. Schmidt, *Internet und Gesellschaft*, Modul Wissenschaftliches Arbeiten SS2009, s. 4, http://www.wi.hs-wismar.de/~laemmel/Lehre/WA/Artikel0906/schmidt_internet.pdf (6.08.2014); A. Kobyliński, *Internet przedmiotów: szanse i zagrożenia*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 808, Ekonomiczne Problemy Usług” 2014, nr 112, s. 102–103.

Kierując się ujęciem Carla Shapira i Hala R. Variana, można przyjąć, że szybki rozwój technologii internetowej i wzrost liczby użytkowników internetu są pochodną „re-

wolucyjnych” właściwości internetu i jego potencjału rozwojowego⁵⁶, które przejawiają się przede wszystkim:

- a) przełomowym i wielofunkcyjnym charakterem tej technologii⁵⁷:
 - będącej bazą dla szerokiej palety istniejących i potencjalnych produktów oraz procesów produkcyjnych,
 - mającej znaczący potencjał innowacyjny wyrażający się wdrażaniem innowacji procesowych i produktowych,
 - umożliwiającej uzyskiwanie pozytywnych efektów dzięki wprowadzanim innowacjom i dzięki wzajemnemu oddziaływaniu na siebie poszczególnych innowacyjnych zastosowań;
- b) sposobem powstawania, wprowadzania i doskonalenia tej technologii, charakteryzującym się⁵⁸:
 - zainicjowaniem badań nad powstaniem internetu dzięki pozyskaniem od państwa środkom finansowym,
 - stosunkowo szerokim niekomercyjnym udostępnianiem praw do własności intelektualnej na rozwiązania doskonalące technologię internetową,
 - altruistycznym angażowaniem się wielu internautów w tworzenie treści dostępnych w internecie (np. Wikipedia),
 - uwzględnianiem zarówno tzw. pchania technologicznego (wynikającego z rozwoju nauki i technologii), jak też „przyciągania” przez rynek (w wyniku badania rynku oraz uwzględniania zachowań i wymagań klientów),
 - globalną skalą wdrażania i stosowania tej technologii.

Wymienione właściwości nadały technologii internetowej szeroką użyteczność w obszarze życia prywatnego, a także w sferze kontaktów społecznych i gospodarczych, pozwoliły na szybkie uzyskanie tzw. masy krytycznej oraz dalszy dynamiczny przyrost informacji dostępnych w internecie i liczby użytkowników tej sieci⁵⁹.

Stały wzrost liczby użytkowników internetu oraz rosnąca ilość czasu spędzanego przez nich w trybie online w istotny sposób przeobraża organizację życia prywatnego-

56 Według tych autorów wprowadzenie na rynek nowego produktu wymaga rozważenia, czy wprowadzany produkt: 1) dysponuje takimi przewagami wobec produktów istniejących, że ma możliwość stworzenia nowego standardu, 2). służy dalszemu rozwijaniu istniejącego standardu. Zażalenie pierwszej z wymienionych sytuacji określamy mianem „rewolucji”, a drugiej mianem rozwoju, C. Shapiro, H.R. Varian, *Information rules: A strategic guide to the Network Economy*, Harvard Business School Press, Boston 1999, s. 190.

57 Ujęcie własne z uwzględnieniem: T.F. Bresnahan, M. Trajtenberg, *General purpose technologies...*, s. 83–108, 130; T.F. Bresnahan, *General purpose technologies...*, s. 761–791.

58 Ujęcie własne z uwzględnieniem podejścia J. Howells, *Innovation and services: New conceptual Framework*, CRIC Discussion Paper no. 38, August 2000, s. 8.

59 Stanisław Lem w wydanym w 1999 r. zbiorze *Bomba megabitowa* porównał zjawisko internetu do biblijnego potopu, w którym można ze wszystkim utonąć (S. Lem, *Bomba megabitowa*, Wydawnictwo Literackie, Kraków 1999). Można też spotkać powieści prezentujące fikcyjną wizję świata bez sieci, co paradoksalnie również uświadamia znaczącą rolę internetu w życiu społecznym i gospodarczym. Powieść ukazująca taką wizję świata zob. T. Pynchon, *Bleeding Edge*, Penguin Press HC, New York 2013.

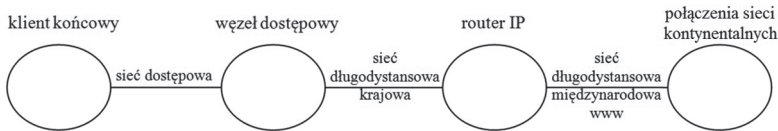
go, społecznego i gospodarczego oraz wywołuje rosnące zapotrzebowanie na zdolności przesyłowe sieci telekomunikacyjnych i usługi telekomunikacyjne.

3.3. Powiązania internetu i telekomunikacji

Internet powszechnie określa się jako zbiór połączonych sieci⁶⁰. Użytkownik internetu dostęp do niego uzyskuje dzięki współpracy sieci:

- dostępowych (określanych też mianem „ostatniej mili”),
- długodystansowych krajowych,
- długodystansowych międzynarodowych i kontynentalnych, wzajemnie ze sobą powiązanych.

Ogólne graficzne ujęcie struktury sieci zapewniającej użytkownikowi dostęp do internetu przedstawiono na rysunku 3.6.



Rysunek 3.6. Ogólne ujęcie struktury sieci zapewniającej dostęp do internetu

Źródło: opracowanie własne.

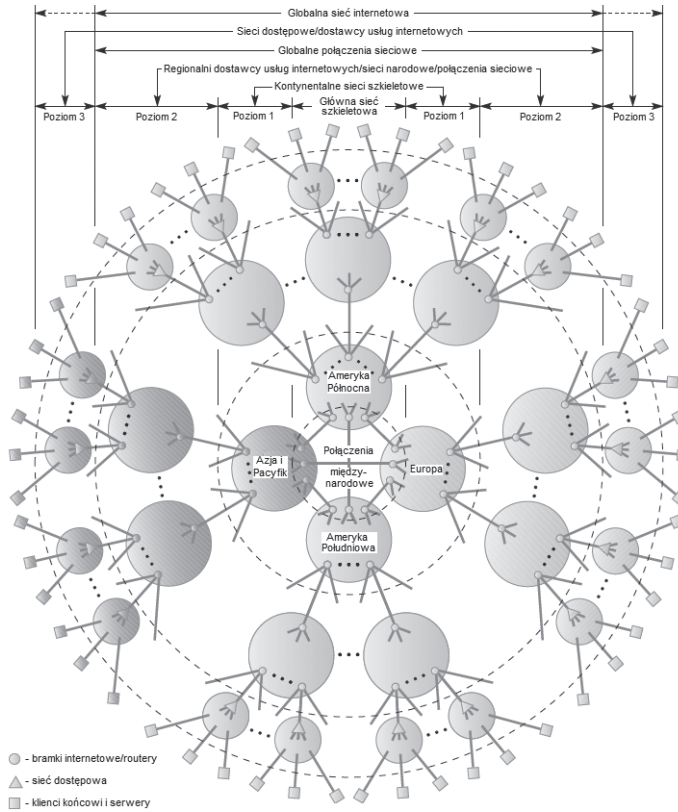
Bardziej szczegółowo strukturę sieciową internetu zaprezentował Fred Halsall, co zaprezentowano na rysunku 3.7.

Ujęcie prezentujące główne podmioty rynku internetowego przedstawiono w raporcie BEREC. Wymieniono w nim trzy grupy podmiotów⁶¹:

- klientów końcowych, zgłaszających popyt na dostęp do internetu, treści i usługi,
- oferentów treści i aplikacji (*Content and Application Provider – CAP*), do których m.in. zalicza się Google, Facebook, Amazon,
- oferentów usług internetowych (*Internet Service Provider – ISP*), zapewniających klientom końcowym, oraz oferentom treści i aplikacji, techniczny dostęp do internetu i transmisję danych.

⁶⁰ Przykładowo Mariusz Kondrat określa internet jako zbiór połączonych sieci, obejmujący sieci lokalne, sieci miejskie, krajowe i międzynarodowe (M. Kondrat, *Znaki towarowe w Internecie*, Dom Wydawniczy ABC, Warszawa 2011, s. 13), a Michał Czajkowski określa internet jako zbiór różnych możliwych łącz wykorzystywanych do przesyłu informacji (M. Czajkowski, *Poznajemy Internet*, Wydawnictwo Edition 2000, Kraków 1999, s. 11).

⁶¹ BEREC, *Report on OTT services (Draft)*, BoR (15) 142, s. 9, http://berec.europa.eu/eng/document_register/search/?reference_number=BOR+%2815%29+142&title=&contents=&category_id=&date_from=&date_to=&search=1 (30.08.2018). Niektórzy autorzy prezentując podmioty rynku internetowego, wymieniają również producentów sprzętu, np. M. Peitz, H. Schweitzer, T. Valletti, *Market Definition, Market Power and Regulatory Interaction in Electronic Communications Markets*, Cerre study, Oktober 2014, s. 13, http://www.cerre.eu/sites/cerre/files/141029_CERRE_MktDefMktPwrRegInt_ECMS_Final.pdf (17.01.2017).

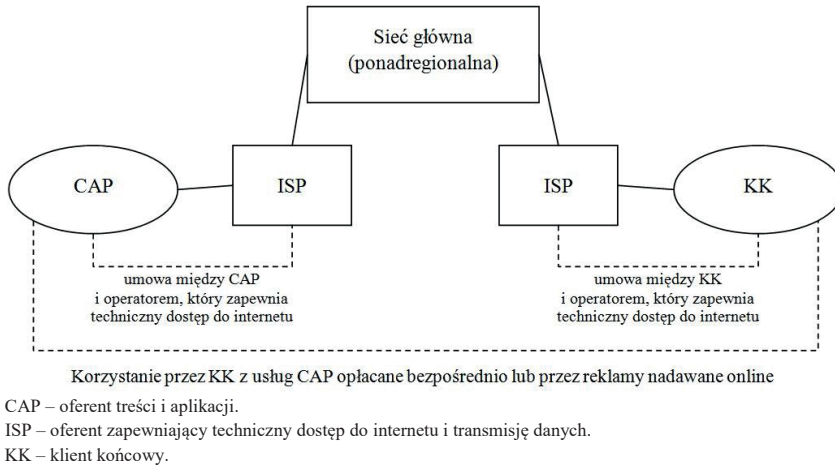


Rysunek 3.7. Uszczegółowione ujęcie struktury sieciowej internetu

Źródło: F. Halsall, *Computer Networking and the Internet*, Addison-Wesley, Harlow 2005, s. 360.

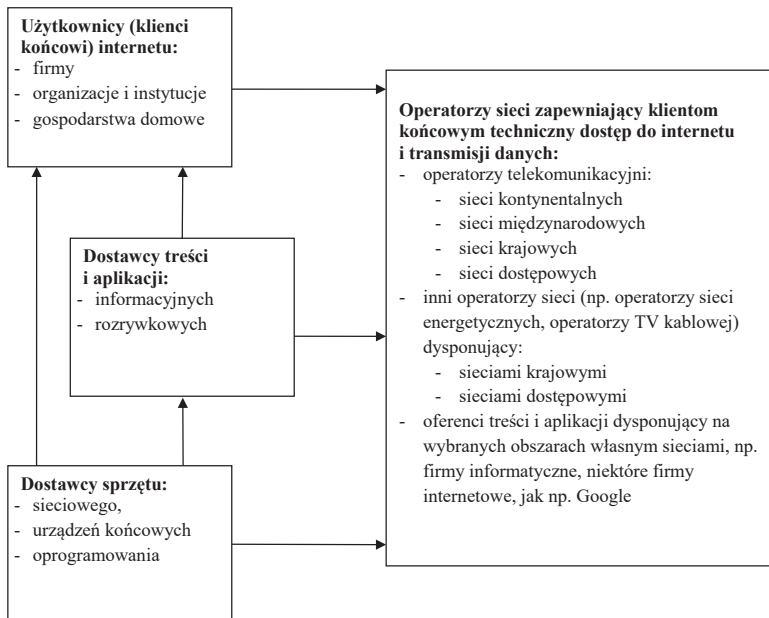
Proces przesyłania treści w postaci pakietów danych między nadawcą i odbiorcą w ujęciu graficznym zaprezentowano na rysunku 3.8.

Podstawowa rola sieci w zapewnieniu użytkownikowi dostępu do internetu prze-kłada się na pozycję operatorów sieciowych w strukturze podmiotów zaangażowanych w działalność internetową (rys. 3.9).



Rysunek 3.8. Uprozczone ujęcie graficzne przesyłania treści na rynku internetowym

Źródło: opracowanie własne na podstawie: T. Fetzer, M. Peitz, H. Schweitzer, *Ökonomische und juristische Grundlagen der Netzneutralität*, Impulsstudie im Rahmen der Studienreihe Netzneutralität – Handlungsbedarf und –optionen des Staates im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, s. 8, <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/impulsstudie-oekonomische-juristische-grundlagen-netzneutralitaet,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf> (16.01.2017).



Rysunek 3.9. Miejsce operatorów sieciowych wśród podstawowych grup podmiotów rynku internetowego

Źródło: opracowanie własne na podstawie: A. Afuah, Ch.L. Tucci, *Biznes internetowy...*, s. 39.

Ogólną strukturę operatorów udostępniających niezbędne do funkcjonowania internetu sieci dostępne, długodystansowe krajowe oraz międzynarodowe, kontynentalne i międzykontynentalne przedstawiono w tabeli 3.3.

Wśród wymienionych w tabeli 3.3 głównych dysponentów sieci udostępniających je na potrzeby internetu podstawowe miejsce przypada sieciowym operatorom telekomunikacyjnym, w tym zwłaszcza operatorom zasiedziałym. Tworzy to warunki do powstawania swoistej symbiozy między operatorami telekomunikacyjnymi oraz oferentami treści i aplikacji internetowych. Sytuacja taka:

- z jednej strony prowadzi do szybkiego wzrostu popytu na dostęp do internetu i transmisję danych, co jest korzystne dla operatorów telekomunikacyjnych, zapewniając im silniejsze powiązanie z posiadanymi klientami, pozyskiwanie nowych klientów oraz rosnące przychody,
- z drugiej strony uzależnia samych oferentów treści i aplikacji internetowych od sieciowych operatorów telekomunikacyjnych, których infrastruktura sieciowa jest niezbędna dla dostarczania usług i aplikacji internetowych do klientów końcowych.

Tabela 3.3. Podstawowa struktura dysponentów głównych rodzajów sieci niezbędnych do funkcjonowania internetu

Rodzaj sieci	Główni konkurujący ze sobą dysponenti sieci
Dostępowe	<ul style="list-style-type: none"> – ogólnokrajowi i lokalni operatorzy telekomunikacyjni z segmentu telefonii stacjonarnej – operatorzy telefonii komórkowej – operatorzy telewizji kablowej – inni operatorzy sieciowi (np. firmy energetyczne) – operatorzy portali zintegrowani z operatorami sieciowymi
Długodystansowe krajowe	<ul style="list-style-type: none"> – operatorzy zasiedziali (byli monopolistyczni operatorzy telefonii stacjonarnej) – inni operatorzy telefonii stacjonarnej funkcjonujący w skali ponadlokalnej – operatorzy telefonii komórkowej – inni operatorzy sieciowi (np. firmy energetyczne) – krajowi operatorzy internetowi
Długodystansowe międzynarodowe, w tym kontynentalne oraz ponadkontynentalne	<ul style="list-style-type: none"> – operatorzy międzynarodowych sieci internetowych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> – dysponujący sieciami światowymi (np. amerykański RBOC) – mający sieci obejmujące konkretne kontynenty (np. kontynent azjatycki)

Źródło: opracowanie własne z uwzględnieniem: *Wettbewerb auf dem Markt für Internet – Zugangsdienste*, w: Newsletter Nr. 43, Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste GmbH, Juni 2001, s. 6–7.

Wskazuje to na istotny związek internetu i telekomunikacji. Znaczenie tego związku wzmacnia fakt, że na niektórych terenach operatorzy telekomunikacyjni, zwłaszcza operatorzy zasiedziali, są jedynymi posiadaczami i oferentami sieci zapewniającymi możliwość korzystania z internetu. Stosunkowo duże ograniczenia wyboru dostawcy sieci występują też w obszarze długodystansowych internetowych sieci międzynarodowych i globalnych. Operatorzy ci są nieliczni, a sieci, którymi dysponują, są dobrami rzadkimi i trudno substytuowalnymi.

W początkowym okresie rozwoju internetu podobna sytuacja występowała w obszarze sieci dostępowej, bezpośrednio docierającej do klientów końcowych, gdzie początkowo dominującą rolę odgrywali operatorzy zasiedziali, ze względu na dysponowanie najbardziej rozbudowaną stacjonarną siecią dostępową i utrzymywanie w tym zakresie na części terenów pozycji monopolistycznej. Pojawienie się tzw. alternatywnych operatorów telefonii stacjonarnej niewiele zmieniło istniejący stan rzeczy, gdyż operatorzy ci z reguły korzystali z łączy operatorów zasiedziałych. Zarazem budowanie łączy dostępowych przez operatorów alternatywnych napotykało na trudności związane z:

- pozyskiwaniem terenów do budowy kanałów i studzienek w celu położenia w nich nowych linii sieci dostępowej odpowiadających standardom internetu,
- kłopotami organizacyjnymi związanymi z koniecznością uzgodnienia przez operatorów alternatywnych, budujących sieci dostępne, punktów styku z siecią operatorów zasiedziałych,
- małą efektywnością budowania stacjonarnych sieci dostępowych w obszarach, gdzie sieci takie już istnieją (z reguły były to sieci operatorów zasiedziałych),
- dużymi kosztami budowania stacjonarnych sieci dostępowych spełniających standardy internetu.

Szybkie poprawianie warunków dostępu do internetu utrudniało też to, że tradycyjne sieci telekomunikacyjne budowane na potrzeby telefonii głosowej często nie odpowiadały wymogom stawianym przez internet⁶², szczególnie ze względu na różnice w ich podstawowych cechach i funkcjach, co przedstawiono w tabeli 3.4.

Tabela 3.4. Podstawowe cechy i funkcje przypisywane internetowi i tradycyjnym sieciom telefonii stacjonarnej

Internet	Tradycyjne sieci telekomunikacyjne
wykorzystuje tzw. inteligentne urządzenia końcowe (np. komputery wraz z oprogramowaniem, smartfony)	zawierają „inteligentne” elementy w samej sieci (np. oprogramowanie central)
ukierunkowany jest na zawieranie transakcji	ukierunkowane są na łączenie
wiele świadczonych usług internetowych wymaga sieci o dużej przepływności	wiele świadczonych usług telekomunikacyjnych nie wymaga sieci o dużej przepływności
widoczny jest nacisk na otwartość	widoczny jest nacisk na zapewnienie bezpieczeństwa
wykorzystuje protokół TCP/IP	wykorzystują protokół SS7*
nie podlega ścisłym regulacjom	podlegają ścisłym regulacjom
ma zasięg globalny	mają zasięg głównie regionalny

* SS7 – System Sygnalizacji nr 7 (*Common Channel Signaling System No. 7 – SS7, CCS7 lub C7*) – zbiór protokołów stosowanych w sieciach telekomunikacyjnych.

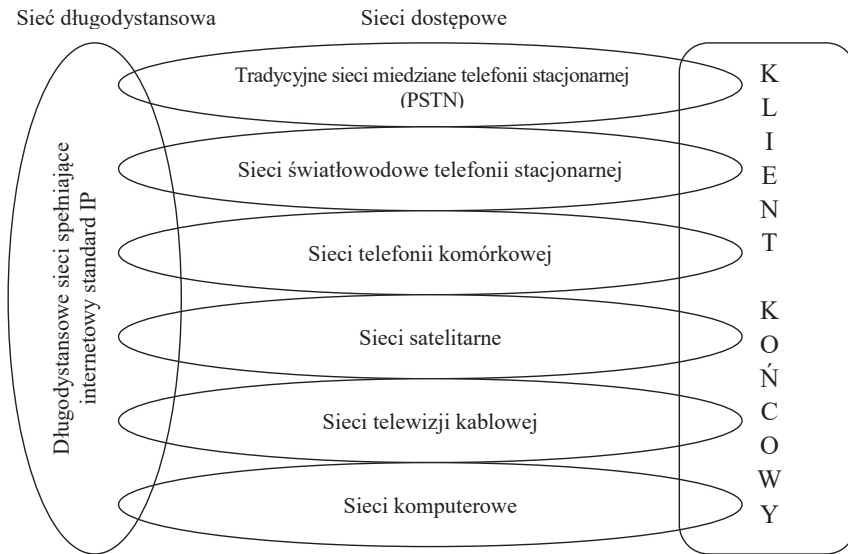
Źródło: opracowanie własne na podstawie *Eine neue Ära in der Telekommunikation. Intelligent Communications, Content and Content Services, Strategiepapier, VeriSign 2004*, s. 5, <https://www.yumpu.com/de/document/view/21373688/eine-neue-ara-in-der-telekommunikation-verisign> (6.08.2014).

62 A. Küpper, *Konvergenzscenarien in der Mobilkommunikation*, w: *Ubiquität, Interaktivität, Konvergenz und die Medienbranche*, red. T. Hess, Universitätsverlag Göttingen, Göttingen 2007, s. 186.

W tej sytuacji poprawianie użytkownikom możliwości dostępu do internetu realizowane jest w dwojaki sposób:

- przystosowywanie tradycyjnych sieci telekomunikacyjnych do wymogów internetu,
- budowanie nowych sieci dostępowych w technologiach odpowiadających wymogom internetu.

Poprawę w zapewnieniu użytkownikom możliwości dostępu do internetu i możliwości wyboru dostawcy sieci dostępowej umożliwia przede wszystkim postęp technologiczny zachodzący w technologiach telekomunikacyjnych, w następstwie którego łącza dostępowe odpowiadające standardom internetowym zaczęły oferować nie tylko operatorzy telefonii stacjonarnej, ale także operatorzy telefonii komórkowej, telekomunikacji satelitarnej oraz telewizji kablowej. W następstwie tego procesu użytkownicy pozyskali możliwość łączenia się z internetem za pośrednictwem różnych sieci dostępowych oferowanych przez różnych operatorów (rys. 3.10).



Rysunek 3.10. Podstawowe rodzaje sieci dostępowych mogące współpracować z długodystansowymi sieciami spełniającymi standard IP

Źródło: opracowanie własne na podstawie: M. Pohler, B. Beckert, M. Schefczyk, *Technologische und ökonomische Langfristperspektiven der Telekommunikation*, Schlussbericht, Technische Universität Dresden, Dresden und Karlsruhe im September 2006, s. 24; A. Winkler, S. Alekseev, *Grundlagen der Kommunikationstechnik*, cz. 1, slajd 24, http://www.htwm.de/aleseev/vorlesungen/KTGR_1.pdf (13.03.2009).

Wszystkie wymienione rodzaje sieci dostępowych spełniają internetowy standard IP, co umożliwia ich spajanie i tworzenie sieci dostępowej nowej generacji (*Next Genera-*

tion Access Networks – NGA)⁶³. Istotną korzyścią tej sytuacji jest możliwość odchodzenia od wielu niekompatybilnych sieci, co pozwala: zmniejszyć liczbę potrzebnych komponentów sieciowych, zmniejszyć koszty energii i koszty nadzoru związane z utrzymaniem sieci, uprościć system zarządzania sieciami. Niezwykle ważną właściwością sieci NGA jest też to, że tworzą one możliwość⁶⁴:

- otwierania nowych rynków,
- oferowania coraz bogatszej palety produktów, których świadczenie wymaga nowoczesnych sieci o wysokich parametrach przesyłu.

Możliwości te stale rosną dzięki wprowadzaniu nowych technologii umożliwiających poprawianie zdolności przesyłowych poszczególnych rodzajów sieci dostępowych. Szczególnie szybki postęp w tym względzie następuje w odniesieniu do sieci telefonii komórkowej, które przez długi czas wyraźnie ustępowały pod względem zdolności przesyłowych sieciom telefonii stacjonarnej (zob. rozdz. 2, rys. 2.4).

Współczesne sieci przewodowe i bezprzewodowe oferują parametry techniczne wystarczające do zapewnienia wysokiej jakości transmisji interaktywnych, multimedialnych usług internetowych. Sytuacja ta spowodowała, że internet oferowany za pośrednictwem sieci bezprzewodowych, traktowany wcześniej przede wszystkim jako sensowne uzupełnienie internetu stacjonarnego, stał się pełnoprawnym substytutem internetu dostarczanego za pośrednictwem sieci stacjonarnych. Część autorów analizujących dokonany skok jakościowy w sieciowych technologiach informacyjno-komunikacyjnych wiąże ten proces z rozwojem oferty usług internetowych i szybkim wzrostem popytu na te usługi, i określa je mianem „internetyzacji” telekomunikacji⁶⁵. Określenie takie można uznać za uzasadnione, biorąc pod uwagę, że:

- sieci telekomunikacyjne wykorzystujące protokół IP stosowane są na całym świecie i odgrywają podstawową rolę w obsłudze współczesnych procesów informacyjno-komunikacyjnych⁶⁶,

63 F. Kamiński, *Uwagi o regulacji sieci dostępowych następnej generacji (NGA)*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 597, Ekonomiczne Problemy Usług” 2010, nr 57, s. 763–772; F. Kamiński, *Uwagi o regulacji sektora komunikacji szerokopasmowej*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 650, Ekonomiczne Problemy Usług” 2011, nr 67, s. 347; A. Küpper, *Konvergenzscenarien...*, s. 187.

64 U. Stopka, *Breitbandstudie Sachsen 2030*, Studie im Auftrag des Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, 01/2013, Technische Universität Dresden, s. 89; P. Stamm, M. Wörter, *Mobile Portale: Merkmale, Marktstruktur und Unternehmensstrategien*, WIK Diskussionsbeiträge, nr 244, Juli 2003, s. 8–9; D. Wiedekind, *Die Regulierung des Zugangs zu Telekommunikationsnetzen*, Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Rechtswissenschaftlichen Fakultät der Universität Hamburg, 2007, s. 34.

65 M. Pohler, B. Beckert, M. Schefczyk, *Technologische und ökonomische Langfristperspektiven der Telekommunikation*, SAP-Stiftungslehrstuhl für Entrepreneurship und Innovation, Technische Universität Dresden, Dresden 2006, s. 1.

66 W. Brenner, J. Kruse, R. Zarnekow, A. Sidler, *Qualität im Internet*, Elektrotechnik und Informationstechnik, Spezialausgabe „Dynamik der Kommunikationsnetze“ 2008, nr 7/8, s. 2, II; J. Eberspächer, *Medienkonvergenz*, w: *Digitale Medien und Konvergenz*, red. J. Eberspächer, A. Zimmer, Hüthig, Heidelberg 2001, s. 1.

- protokół internetowy IP umożliwia i ułatwia łączenie różnych i tworzenie nowych sieci (niektórzy autorzy uznają to za funkcję podstawową internetu)⁶⁷,
- rozwój sieci opartych na wspólnym standardzie IP sprzyja rozwojowi konkurencji w obszarze udostępniania sieci, dynamicznemu doskonaleniu ofert usług informacyjno-komunikacyjnych dostępnych w sieciach wykorzystujących standard IP, a w konsekwencji także rozwojowi podmiotów strony popytowej rynku usług telekomunikacyjnych korzystających z tych sieci (tzw. funkcja wymuszonego stymulowania rozwoju przez internet)⁶⁸.

Przedstawiony stan rzeczy wskazuje na silny związek internetu i telekomunikacji oraz na znaczącą rolę operatorów telekomunikacyjnych w rozwoju internetu i zapewnianiu możliwości powszechnego korzystania z usług internetowych. Uwzględniając dynamiczny rozwój zainteresowania usługami internetowymi, właściwe wykorzystanie przez operatorów telekomunikacyjnych tego trendu daje szansę wzmocnienia pozycji rynkowej w obszarze świadczenia usług przesyłowych (dostępu do sieci) oraz świadczenia usług komunikacyjnych (transmisji głosu, obrazów i danych).

Warunkiem wyjściowym należytego wykorzystania przez operatorów telekomunikacyjnych nowych okazji rynkowych związanych z rosnącą rolą internetu jest rozbudowywanie sieci telekomunikacyjnych, spełniających wymagania standardu IP. Ograniczenie się operatorów telekomunikacyjnych do rozbudowywania takich sieci oznaczałoby jednak świadome zaakceptowanie sprowadzenia ich roli rynkowej w obszarze internetu do świadczenia wyłącznie usług przesyłowych. Byłoby to groźne ze względu na dostrzegane rosnące zainteresowanie budowaniem i eksploataowaniem sieci dostępnych odpowiadających standardom internetu przez różne podmioty specjalizujące się w usługach przesyłu informacji, w tym zwłaszcza operatorów internetowych, operatorów telewizji kablowej i firmy informatyczne. W tej sytuacji wykorzystanie przez operatorów telekomunikacyjnych wyłaniających się okazji rynkowych związanych z rozwojem internetu wymaga od nich aktywnych zachowań w dwóch powiązanych ze sobą obszarach działalności:

- budowania i udostępniania sieci odpowiadających wymogom internetu,
- oferowania w ramach posiadanych sieci spełniających standard IP możliwie szerokiej gamy usług informacyjno-komunikacyjnych, w tym usług przesyłu głosu, obrazu i danych.

⁶⁷ T. Bieger, J. Rüegg-Stürm, *NetEconomy – Die Bedeutung der Gestaltung von Beziehungskonfigurationen*, w: T. Bieger, N. Bickhoff, R. Caspers, D. zu Knyphausen-Aufsess, K. Reding, *Zukünftige Geschäftsmodelle*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 2002, s. 19.

⁶⁸ Tamże

3.4. Główne kierunki oddziaływania internetu na rynki usług telekomunikacyjnych

Rosnący popyt na usługi internetowe w powiązaniu z niezbędną rolą sieci telekomunikacyjnych w zapewnieniu powszechnego dostępu do tych usług prowadzi do przekształceń w strukturze sieci telekomunikacyjnych w następstwie dostosowywania istniejących sieci do standardu IP oraz budowania nowoczesnych sieci odpowiadających tym standardom. Działania prowadzące do stosowania sieci opartych na standardzie IP realizują nie tylko operatorzy telekomunikacyjni (stacjonarni i mobilni), ale także inni operatorzy, zwłaszcza internetowi i operatorzy telewizji kablowej. Następstwem tych działań jest wchodzenie w kolejny etap konwergencji sieci, obejmującej różne sieci informacyjno-komunikacyjne, w tym zwłaszcza sieci operatorów telekomunikacyjnych, internetowych i telewizji kablowej.

Powstające konwergentne sieci informacyjno-komunikacyjne pozwalają na oferowanie w nich szerokiej palety usług, obejmującej:

- klasyczne usługi telekomunikacyjne (np. telefonia głosowa, SMS),
- klasyczne usługi internetowe (np. usługi informacyjne pozyskiwane ze stron internetowych, jak też usługi komunikacyjne, takie jak np. VoIP, czaty),
- usługi internetowe wymagające sieci o wyższych parametrach jakościowych (np. usługi audio/wideo).

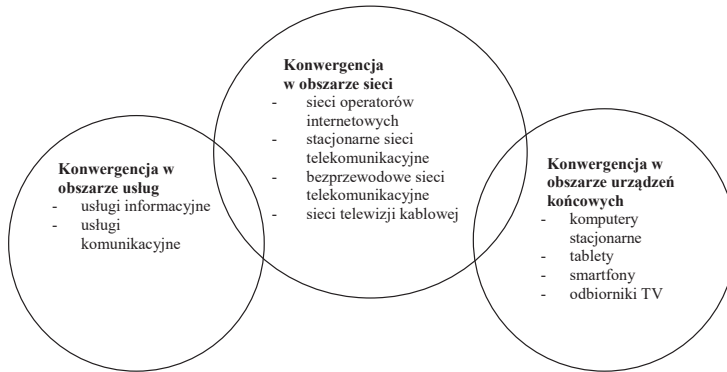
Wraz z rozbudową sieci szerokopasmowych i wzrostem ich pojemności przesyłowych rośnie gama usług wymagających użycia takich sieci, na przykład: wideo na żądanie (VOD), telewizja oferowana przez internet (IPTV), telefonia głosowa realizowana z wykorzystaniem internetu (VoIP, wideotelefonii). Wymienione usługi, będąc nowoczesnymi substytutami klasycznych usług telefonicznych i usług telewizyjnych, zaczynają wywierać silną presję na tradycyjne obszary działalności operatorów telekomunikacyjnych i operatorów telewizji kablowej⁶⁹. Presja jest tym większa, że nowoczesne substytuty usług klasycznych mogą być oferowane za pośrednictwem różnych sieci, które spełniają dwa warunki – odpowiadają standardowi IP i zapewniają zadowalającą przepływność danych. Można więc mówić o konwergentnych usługach dostępnych na różnych, wzajemnie konwergentnych sieciach, co pozwala na coraz powszechniejsze oddzielenie oferowanych usług od konkretnych sieci i odchodzenie od dotychczasowych zależności, wiążących konkretne usługi z konkretnymi sieciami (np. usługi telefonii stacjonarnej z przeznaczonymi dla nich sieciami telefonicznymi, a usługi telegraficzne z sieciami telegraficznymi).

Postępująca, w następstwie rozwoju internetu, konwergencja w obszarze sieci informacyjno-komunikacyjnych oraz usług informacyjno-komunikacyjnych tworzy silny bodziec do rozwijania konwergencji w obszarze sprzętu końcowego, wykorzystywane-

⁶⁹ A. Małachowski, *Konwergencja rynku telekomunikacyjnego. Rozwój wybranych internetowych mediów komunikacji*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 544, Ekonomiczne Problemy Usług” 2009, nr 35/2, s. 600–601.

go w procesie świadczenia usług informacyjno-komunikacyjnych. W konsekwencji tej konwergencji coraz bardziej rozbudowywany pakiet usług oferowanych za pośrednictwem sieci staje się dostępny poprzez różne urządzenia końcowe, takie jak: PC, tablety, smartfony i odbiorniki TV.

Oznacza to, że rozwój internetu prowadzi do przyspieszenia procesów konwergencji w obszarze sieci informacyjno-komunikacyjnych, usług informacyjnych i komunikacyjnych oraz urządzeń końcowych wykorzystywanych przez użytkowników usług informacyjnych i komunikacyjnych. Procesy te nakładają się na siebie, przyspieszając ich dalszy przebieg, co przedstawiono na rysunku 3.11.

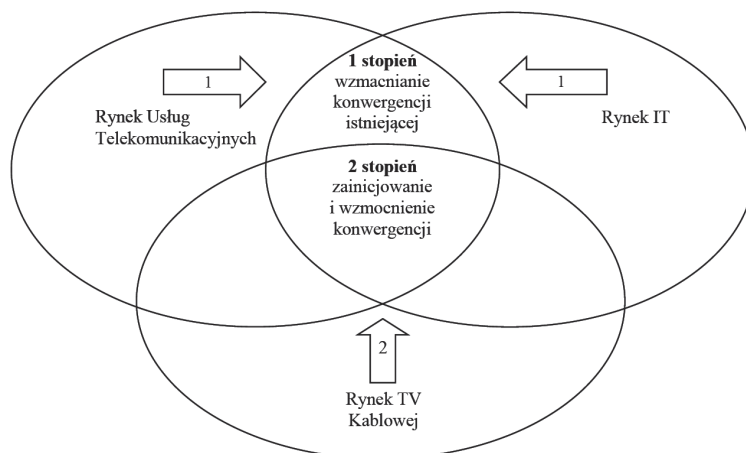


Rysunek 3.11. Podstawowe obszary postępującej konwergencji związanej z rozwojem internetu

Źródło: opracowanie własne.

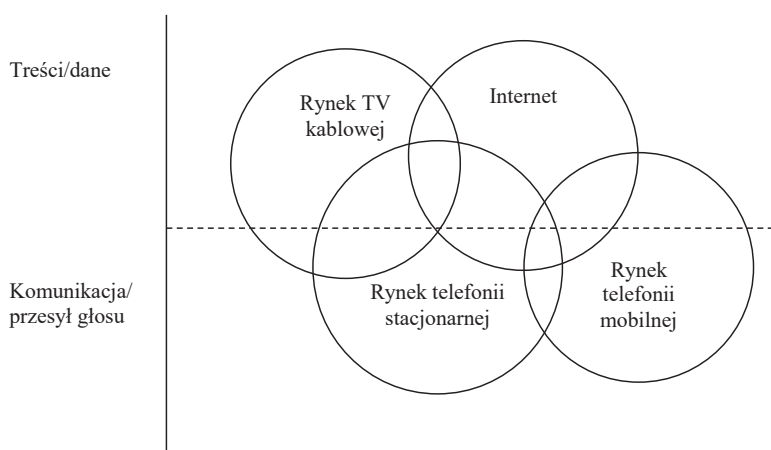
Informacje zaprezentowane na rysunku 3.11 dowodzą, że konwergencję dokonującą się pod wpływem internetu można określić mianem konwergencji drugiego stopnia, która wzmacnia istniejące powiązania telekomunikacji i informatyki oraz buduje powiązania telekomunikacji i telewizji kablowej, co przedstawiono na rysunku 3.12.

Objęcie procesem konwergencji rynku usług telekomunikacyjnych, rynku informacyjnego oraz rynku telewizji kablowej wpływa na powstawanie rynku informacji i komunikacji, którego strukturę wewnętrzną w ujęciu ogólnym przedstawiono na rysunku 3.13.



Rysunek 3.12. Oddziaływanie internetu na proces konwergencji rynków telekomunikacyjnych z rynkami informatycznymi oraz telewizji kablowej

Źródło: opracowanie własne na podstawie: A. Zerdick, A. Picot, K. Schrape, A. Artopé, K. Goldhammer, U.T. Lange, E. Vierkant, E. López-Escobar, R. Silverstone, *Die Internet-Ökonomie...*, s. 134.



Rysunek 3.13. Ogólne ujęcie struktury rynku informacji i komunikacji powstającego w następstwie oddziaływania internetu na powiązania rynku telefonii stacjonarnej i rynku telefonii mobilnej z rynkiem telewizji kablowej

Źródło: opracowanie własne na podstawie: B. van Dausen, Yankee Group, *Managed Telecommunications Service Providers Improve Agility in an Increasingly Complex and Converged Market*, 2004, za: *Eine neue...*, s. 4.

Należy jednocześnie zauważyć, że w następstwie rozwoju internetu jego oddziaływanie na powiązanie rynku telefonii stacjonarnej i rynku telefonii mobilnej z rynkiem telewizji kablowej jest coraz intensywniejsze i prowadzi do:

- wzrostu udziału przesyłu danych w działalności rynku telefonii stacjonarnej i rynku telefonii mobilnej oraz wzrostu udziału przesyłu głosu w działalności rynku telewizji kablowej,
- rosnących pól pokrywania się działalności rynku telefonii stacjonarnej z działalnością rynku telefonii mobilnej oraz działalnością rynku telewizji kablowej.

W konsekwencji, powstający rynek informacji i komunikacji⁷⁰ tworzy operatorom telekomunikacyjnym, operatorom internetowym i operatorom telewizji kablowej sprzyjające warunki do poszerzania ich tradycyjnych obszarów działania. Najbardziej przedsiębiorczy operatorzy wykorzystują tę sytuację dla wyróżnienia się od konkurencji przez udostępnianie nowatorskiej oferty usługowej wychodzącej naprzeciw oczekiwaniom klienta. Z jednej strony odnosi się to do oferowania klientom możliwości wyboru⁷¹:

- różnych usług kontentowych zapewniających treści w formie głosu, obrazu, tekstu (rozwiązanie takie oferują operatorzy internetowi czy też internetowe sklepy z aplikacjami, np. App Store i Google Play – dawniej Android Market, gdzie można kupić lub pobrać za darmo aplikacje, utwory muzyczne, filmy, książki, gry itp.),
- usług kontentowych wraz z dostępem do sieci (rozwiązanie oferowane przez operatorów telekomunikacyjnych),
- usług kontentowych wraz z dostępem do sieci i wyposażeniem rzeczowym niezbędnym do przyłączenia urządzeń końcowych do sieci, np. modem, router, telefon (typowe rozwiązanie oferowane przez operatorów telekomunikacyjnych i operatorów telewizji kablowej).

Z drugiej strony dotyczy to poszerzania oferty udostępnianych usług kontentowych, dzięki wykorzystaniu konwergencji sieci, produktów, urządzeń końcowych i postępującej konwergencji poszczególnych rynków oferujących usługi informacyjno-komunikacyjne. W następstwie tego procesu:

1. Część operatorów telekomunikacyjnych i operatorów telewizji kablowej oferuje usługi swojego podstawowego rynku oraz usługi internetowe, a część operatorów internetowych oprócz usług swojego podstawowego rynku dodatkowo usługi telefoniczne bądź usługi telewizyjne. Oznacza to oferowanie klientom produktów usługowych nazywanych *Double Play*, których przykładem są pakiety obejmujące usługi telefonii stacjonarnej i internetu czy telewizji kablowej i internetu.

⁷⁰ W literaturze naukowej wykorzystywane jest też określenie rynek komunikacji elektronicznej. Zdaniem autora pracy pojęcie rynku informacji i komunikacji wyraźniej wskazuje, że na tym rynku świadczone są zarówno usługi informacyjne, jak i usługi komunikacyjne. Za zasadnością przyjęcia tego określenia przemawia także to, że z jednej strony część realizowanych usług nadal ma charakter analogowy, mimo rosnącego ich substytuowania przez usługi cyfrowe, a ze strony drugiej w świadczeniu usług informacyjnych i komunikacyjnych ciągle jeszcze obok sieci cyfrowych są wykorzystywane sieci analogowe, chociaż ich udział szybko maleje.

⁷¹ E. Blömeke, M. Clement, C. Bewersdorf, *Zahlungsbereitschaften für gebündelte Online-Entertainment-Produkte. Eine empirische Analyse mithilfe von Mixture Regression Models*, „MedienWirtschaft, Sonderheft” 2008, s. 22.

2. Część operatorów telekomunikacyjnych, telewizji kablowej i operatorów internetowych oferuje pakiety obejmujące usługi swojego podstawowego rynku oraz usługi charakterystyczne dla dwóch pozostałych rynków. Pakiety takie określane są mianem *Triple Play*, a ich przykładem jest oferta obejmująca usługi telefonii stacjonarnej, internetu i telewizji kablowej bądź usługi telefonii komórkowej, internetu i telewizji kablowej.
3. Niektórzy operatorzy, zwłaszcza tzw. zasiedziali, oferują pakiety obejmujące 4 typy usług, tzw. *Quadruple Play*, obejmujące usługi telefonii stacjonarnej, telefonii mobilnej, internetu i telewizji kablowej⁷².

Dla operatorów telekomunikacyjnych jest to nowa sytuacja, która stwarza im szanse rozwijania działalności, ale zarazem stanowi zagrożenie dla ich dotychczasowej pozycji przez wchodzenie na podstawowe pole ich działalności nowych konkurentów, wywodzących się spoza rynku usług telekomunikacyjnych. Dla przedstawienia zmian pozycji rynkowej operatorów telekomunikacyjnych w następstwie postępującej, pod wpływem oddziaływania internetu, konwergencji sieciowej i produktowej oraz obserwowanej stopniowo zachodzącej konwergencji rynku usług telekomunikacyjnych, rynku usług internetowych i rynku telewizji kablowej, szczególnie przydatne wydaje się wykorzystanie paradygmatu pięciu sił Portera, opartego na rozpatrywaniu:

- zagrożeń wynikających z pojawienia się nowych konkurentów operatorów telekomunikacyjnych,
- zagrożeń wynikających z pojawienia się substytutów tradycyjnych produktów oferowanych przez operatorów telekomunikacyjnych,
- siły rynkowej dostawców,
- siły rynkowej użytkowników usług oferowanych przez operatorów telekomunikacyjnych,
- rywalizacji w obszarze rynku usług telekomunikacyjnych.

Z punktu widzenia operatorów telekomunikacyjnych zagrożenia związane z pojawianiem się nowych konkurentów znacząco wzrosły. Wynika to z rosnącej łatwości wchodzenia w obszar działania operatorów telekomunikacyjnych, operatorów z innych rynków świadczących usługi informacyjno-komunikacyjne, w tym zwłaszcza operatorów internetowych oraz operatorów telewizji kablowej. Należy uwzględnić też rosnącą łatwość oferowania dostępu do sieci przez właścicieli sieci z innych rynków, np. operatorów sieci energetycznych.

Znacząco wzrosło też zagrożenie związane z pojawieniem się nowoczesnych substytutów klasycznych usług oferowanych przez operatorów telekomunikacyjnych. Przykładem substytutu dla oferty operatorów telekomunikacyjnych są, w obszarze dostępu do sieci, usługi oferowane przez operatorów telewizji kablowej i operatorów sieci energetycznej, a w obszarze usług głosowych – tzw. telefonia internetowa (VoIP) oferowana

72 Por. *Bundesnetzagentur*, Roland Berger, za: *Zukunft digitale Wirtschaft*, Roland Berger Strategy Consultants, BITKOM, Bundesverband Informationswirtschaft Telekommunikation und neue Medien e.v. Berlin, Januar 2007, s. 6, <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Zukunft-digitale-Wirtschaft.html> (10.10.2016).

przez operatorów internetowych i operatorów telewizji kablowej. Należy też pamiętać, że wiele usług internetowych oferowanych praktycznie przez większość operatorów internetowych oraz operatorów telewizji kablowej, takich jak: e-mail, czat, blogi, jest dobrymi pośrednimi substytutami klasycznych usług operatorów telekomunikacyjnych, tj. rozmów telefonicznych i SMS-ów.

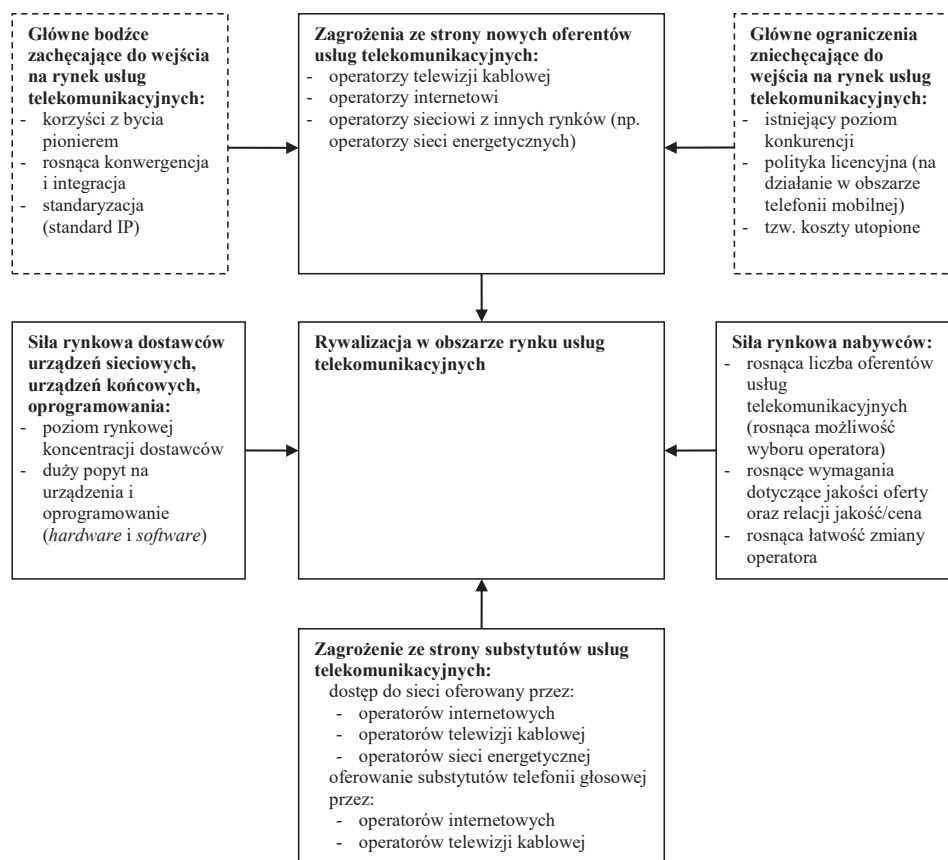
Pozycja rynkowa dostawców zarówno urządzeń sieciowych, urządzeń końcowych, jak i oprogramowania, nie uległa znaczącym zmianom. Ich pozycję rynkową może przede wszystkim umacniać ciągle rosnąca liczba nabywców urządzeń końcowych i oprogramowania oraz wysoki poziom koncentracji producentów tych produktów. Rośnie natomiast siła rynkowa użytkowników usług telekomunikacyjnych, co wynika przede wszystkim z:

- pojawienia się operatorów oferujących nowoczesne substytuty klasycznych usług świadczonych przez operatorów telekomunikacyjnych (zwłaszcza operatorów internetowych i operatorów telewizji kablowej),
- zdolności do oferowania usług internetowych przez praktycznie wszystkich operatorów internetowych i operatorów telewizji kablowej,
- poszerzonych możliwości wyboru operatora dostarczającego usługi telekomunikacyjne w następstwie pojawienia się operatorów oferujących nowoczesne substytuty klasycznych usług telekomunikacyjnych (np. operatorów internetowych i operatorów telewizji kablowej),
- rosnących możliwości zmiany przez konsumentów operatora dostarczającego usługi telekomunikacyjne wskutek stopniowego zmniejszania związanych z tym barier formalnych i ekonomicznych.

Przedstawione strukturalne determinanty kształtowania poziomu konkurencyjności rynku usług telekomunikacyjnego w następstwie rozwoju internetu zaprezentowano na rysunku 3.14.

Przedstawione informacje wskazują na rosnące pogarszanie się warunków funkcjonowania operatorów telekomunikacyjnych na ich tradycyjnym rynku – rynku usług telekomunikacyjnych. Wynika to przede wszystkim z wchodzenia na ten rynek operatorów z innych rynków świadczących usługi informacyjno-komunikacyjne, jak też spoza tych rynków i oferowania przez nich substytutów usług świadczonych przez operatorów telekomunikacyjnych. Stawia to operatorów telekomunikacyjnych w nowej sytuacji wymagającej poszukiwania takiego sposobu wykorzystania internetu, który operatorom tym zapewni:

- wzmocnienie dotychczasowych kompetencji,
- pozyskanie nowych kompetencji,
- stworzenie kolejnych, nowych kompetencji przez powiązanie dotychczasowych tradycyjnie realizowanych aktywności z nowymi poczynaniami realizowanymi z wykorzystaniem internetu.



Rysunek 3.14. Wpływ internetu na konkurencję w obszarze rynku usług telekomunikacyjnych

Źródło: opracowanie własne.

Należy przy tym pamiętać, że wykorzystanie możliwości stwarzanych przez rozwój internetu wymaga nie tylko budowania przez operatorów telekomunikacyjnych nowych kompetencji pozwalających możliwości tego medium w pełni spożytkować, ale także uwzględnienia gotowości i umiejętności korzystania z tego medium przez konsumentów usług informacyjno-komunikacyjnych. Uwzględniając ten stan rzeczy, operatorzy telekomunikacyjni zmuszeni są do sformułowania nowych strategii postępowania rynkowego, ukierunkowanych na takie wykorzystanie właściwości internetu, co pozwoli im umocnić swoją pozycję na rynku usług telekomunikacyjnych i zapewnić sprawne oferowanie pełnej gamy nowoczesnych usług internetowych, w tym telefonii interneto-

wej (VoIP) i telewizji internetowej (IPTV)⁷³. Stworzenie warunków dla uzyskania takich efektów przede wszystkim wymaga położenia nacisku na:

- inwestowanie w technologie sieciowe umożliwiające dostarczanie klientom oferty usługowej odpowiadającej ich wymaganiom i pozwalającej te wymagania wyprzedzać,
- wypracowanie modeli biznesowych uwzględniających nowo sformułowane zadania, w tym usługi rokujące najlepsze perspektywy rozwoju, zasady ich realizacji i związane z tym niezbędne organizacyjne przekształcenia w strukturze przedsiębiorstwa,
- analizowanie zachowań użytkowników usług informacyjno-komunikacyjnych w celu zdobycia informacji na temat usług i produktów jakich oczekują, dostarczenia im tych usług i produktów oraz poszukiwanie i wdrażanie rozwiązań usługowych i obsługowych wyprzedzających te oczekiwania,
- analizowanie rozwiązań regulacyjnych obowiązujących w obszarze świadczenia usług informacyjno-komunikacyjnych i możliwości ich wykorzystania w procesie rozwoju firmy, badanie projektowanych rozwiązań regulacyjnych z punktu widzenia ich możliwego wpływu na szanse i zagrożenia funkcjonowania firmy oraz przygotowywanie własnych sugestii dotyczących nowelizacji istniejących rozwiązań regulacyjnych i przedstawianie ich regulatorowi sektorowemu do rozważenia i ewentualnego skierowania do procedury wdrożeniowej.

W rozdziale czwartym przedstawiono oddziaływanie internetu na zmiany zachodzące w obszarze rynków usług telekomunikacyjnych wybranych państw, ze szczególnym uwzględnieniem zmian w:

- strukturze sieci telekomunikacyjnej, co stanowi podstawę poszerzenia i doskonalenia możliwości komunikacyjnych oraz usług informacyjno-komunikacyjnych świadczonych z wykorzystaniem tej sieci,
- postępowaniu rynkowym operatorów telekomunikacyjnych, kładących nacisk na poszerzenie pól ich działalności komercyjnej oraz doskonalenie rozwiązań wewnętrznych i kontaktów z klientami,
- preferencjach i zachowaniach konsumentów usług informacyjnych i komunikacyjnych w warunkach udostępniania coraz bogatszej oferty tych usług oraz rosnących możliwości wyboru ich dostawcy,
- działaniach regulatorów rynków usług telekomunikacyjnych zmierzających do dostosowywania obowiązujących regulacji do nowych uwarunkowań związanych z rozwojem internetu oraz rosnącym przenikaniem internetu i telekomunikacji.

⁷³ „W burzliwym otoczeniu zdobywanie i utrzymywanie przewagi konkurencyjnej wiąże się z przeprowadzaniem zmian strategicznych, które ze swej natury są przedsięwzięciem ryzykownym” (M. Bratnicki, *Kompetencje przedsiębiorstwa. Od określenia kompetencji do zbudowania strategii*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 2000, s. 114). Trwanie przy starych rozwiązaniach, które pozwoliły firmom stać się liderem danego rynku, utrudnia im wprowadzanie technologii przerywających ciągłość rozwoju, co może doprowadzić do odebrania im rynku (C.M. Christensen, *Przełomowe innowacje. Możliwości rozwoju czy zagrożenie dla przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Profesjonalne PWN, Warszawa 2010, s. 317).

4. Przekształcenia rynków telekomunikacyjnych w dobie internetu (na przykładzie wybranych państw)

4.1. Metodyka badań

Dotychczasowe rozważania służyły przedstawieniu istoty rynku usług telekomunikacyjnych (RUT) oraz internetu, powiązań między nimi oraz głównych kierunków oddziaływania internetu na RUT. W celu bliższego przedstawienia:

- sposobu uwzględniania internetu przez podmioty RUT i ich dostosowywania się do rosnącej roli internetu w życiu gospodarczym i społecznym,
- wpływu uwzględniania internetu przez podmioty RUT na rozwój oferty usług i produktów informacyjno-komunikacyjnych świadczonych na RUT, jak też na sposób postępowania rynkowego operatorów telekomunikacyjnych, usługobiorców korzystających z usług i produktów informacyjno-komunikacyjnych oraz postępowanie regulatorów RUT,
- wpływu uwzględniania internetu przez podmioty RUT na proces przekształceń tego rynku i jego przeistaczanie się w rynek informacji i komunikacji,

niezbędne jest sięgnięcie po dane statystyczne dotyczące tych kwestii, pozwalające na dokonanie analizy zmian zachodzących w istotnych obszarach RUT oraz ukazanie intensywności ich zachodzenia.

Podstawą badań prowadzonych przez autora w tym rozdziale pracy są dostępne dane wtórne ukazujące przekształcenia RUT w następstwie rozwoju internetu. Wykorzystano zwłaszcza informacje prezentowane przez: państwowe urzędy statystyczne, międzynarodowe urzędy statystyczne, międzynarodowe organizacje telekomunikacyjne, krajowych regulatorów RUT i międzynarodowe organizacje regulatorów telekomunikacyjnych, jak też przez operatorów telekomunikacyjnych, zwłaszcza tzw. zasiedziały, czyli byłych operatorów monopolistycznych, którzy obecnie, z reguły, nadal odgrywają rolę dominującą na krajowych RUT. Wspierano się także informacjami ukazującymi zmiany w prawodawstwie dotyczącym RUT i internetu, w tym zmiany w podejściu regulatorów do RUT i przekształceń zachodzących w obszarze tego rynku.

Zakres przedmiotowy prowadzonych badań odnosi się do:

- a) ukazania zmian w obszarze RUT zachodzących pod wpływem rozwoju internetu;
- b) dokonania próby pogłębionego wyjaśnienia i uzasadnienia tych zmian;

c) stworzenia materiału wyjściowego dla:

- syntetycznego przedstawienia już dokonanych zmian w obszarze RUT powiązanych z rozwojem internetu i przenikaniem się technologii telekomunikacyjnej z technologią internetową (zostało to przedstawione w pkt 5.1),
- zaprezentowania przewidywanych dalszych zmian w obszarze RUT (co podjęto w dalszych punktach rozdz. 5).

W miarę dostępności danych badaniami starano się objąć przede wszystkim lata 2005, 2010 i 2015. Zdaniem autora tak przyjęty szereg czasowy powinien zapewnić dobre odzwierciedlenie wpływu internetu na zmiany w obszarze RUT, pozwalając przedstawić zmiany w strukturze sieci telekomunikacyjnych, często będące efektem wieloletnich inwestycji oraz zmiany w ofercie usług i produktów informacyjno-komunikacyjnych, pozostające w ścisłym związku z tworzeniem i włączaniem do eksploatacji nowych, bardziej wydajnych sieci telekomunikacyjnych i postępującym doskonaleniem struktur sieciowych. Przyjęty okres badawczy uwzględnia zarazem początki powszechniejszego wykorzystywania internetu w działalności gospodarczej i społecznej oraz początek dynamicznego rozwoju technologii i platform internetowych.

Zakres podmiotowy prowadzonych badań sprowadza się przede wszystkim do przedstawienia rynkowych zachowań w warunkach rozwoju internetu głównych podmiotów RUT, czyli operatorów telekomunikacyjnych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na postępowanie byłych operatorów monopolistycznych, konsumentów usług oferowanych na RUT oraz regulatorów RUT. Biorąc pod uwagę, że rozwój internetu prowadzi nie tylko do zmian w ramach RUT, ale także rosnącego przenikania RUT, rynku internetu, rynku telewizji kablowej i rynku IT, niezbędne jest często uwzględnianie w prowadzonych rozważaniach także podmiotów z wszystkich tych rynków komunikacji elektronicznej.

Dążąc do możliwie szerokiego ukazania przekształceń RUT zachodzących pod wpływem internetu, w ujęciu geograficznym badaniami objęto:

- a) trzy kraje z grupy państw Europy Środkowo-Wschodniej wchodzące w skład UE – Polskę, Czechy, Słowację¹;
- b) cztery inne państwa członkowskie UE, w tym:
 - dwa zaliczane do silnych gospodarek europejskich od dawna należące do UE – Niemcy i Wielką Brytanię²,
 - dwa zaliczane do mniej znaczących gospodarek europejskich, które wstąpiły w struktury UE stosunkowo późno – Hiszpanię i Portugalię, i z tego punktu

1 Z grupy państw Europy Środkowo-Wschodniej oprócz Polski badaniami objęto także Czechy i Słowację, kierując się wielkością PKB *per capita*, wartością inwestycji w stosunku do PKB oraz liczbą ludności.

2 W następstwie referendum przeprowadzonego w 2016 r. Wielka Brytania podjęła decyzję o wystąpieniu ze struktur UE (tzw. brexit). Uwzględnienie w pracy Wielkiej Brytanii ma jednak swoje uzasadnienie, przede wszystkim związane z następującymi faktami: 1) rzeczywiste wystąpienie Wielkiej Brytanii z UE ma nastąpić 29.03.2019 r. (zob. A. Hunt, B. Wheeler, BBC News, Brexit: *All you need to know about the UK leaving the EU*, <https://www.bbc.com/news/uk-politics-32810887> (23.07.2018)); 2) w przyjętym w pracy okresie badawczym eksponującym lata 2005, 2010, 2015 Wielka Brytania pozostaje w strukturze UE, należąc do najsilniejszych gospodarczo państw tej struktury; 3) Wielka Brytania zalicza się do europejskich państw, które kładły i kładą duży nacisk na rozwój internetu i kształtowanie nowoczesnego RUT.

widzenia mogące być dobrym punktem odniesienia do uwzględnionych trzech państw z Europy Środkowo-Wschodniej.

W celu poszerzenia pola obserwacji prowadzonego badania uwzględniono również trzy państwa pozaeuropejskie zaliczane do przodujących w rozwijaniu internetu, tj. dwa państwa azjatyckie – Japonię i Koreę Południową oraz USA.

Dokonując wyboru wskazanej grupy państw, kierowano się potrzebą:

- a) rozpoznania wpływu internetu na struktury RUT oraz postępowania operatorów telekomunikacyjnych, użytkowników usług informacyjno-komunikacyjnych i regulatorów RUT w krajach, które uznawane są za światowych przodowników w rozwijaniu internetu i szerokopasmowych sieci telekomunikacyjnych;
- b) rozeznania oddziaływania internetu na struktury RUT oraz postępowania operatorów telekomunikacyjnych, użytkowników usług informacyjno-komunikacyjnych i regulatorów RUT w wysoko rozwiniętych krajach UE, które zarazem kładą duży nacisk na rozwój internetu;
- c) rozeznania oddziaływania internetu na struktury RUT oraz postępowania operatorów telekomunikacyjnych, użytkowników usług informacyjno-komunikacyjnych i regulatorów RUT w państwach UE, które wstąpiły do niej stosunkowo późno i dlatego mogą być uznane za lepsze odniesienie do sytuacji w Polsce;
- d) rozpoznania oddziaływania internetu na struktury RUT oraz postępowania operatorów telekomunikacyjnych, użytkowników usług informacyjno-komunikacyjnych i regulatorów RUT w wybranych unijnych krajach z Europy Środkowo-Wschodniej, wśród których jest m.in. Polska.

W prowadzonych badaniach autor wykorzystuje metody:

- a) analizy dokumentacyjnej, w tym:
 - analizy porównawczej, pozwalającej na porównawczą identyfikację przebiegu procesów przekształceń RUT w wybranych krajach i przejrzyste zaprezentowanie zmian zachodzących pod wpływem internetu na RUT badanych państw,
 - analizy chronologicznej, umożliwiającej rozpoznanie i przedstawienie tendencji w procesie oddziaływania internetu na RUT analizowanych państw, obejmującej dłuższe szeregi czasowe i eksponującej, w miarę dostępności, dane dotyczące 2005, 2010, 2015 roku;
- b) analizy przyczynowo-skutkowej;
- c) wnioskowania logicznego;
- d) syntezy.

Przyjęty zakres geograficzny prowadzonych badań (10 państw), jak też objęty badaniami okres czasowy (eksponujący, w miarę dostępności, lata 2005, 2010, 2015), wiąże się z koniecznością oparcia badań na danych wtórnych. W prowadzonych badaniach wykorzystano przede wszystkim informacje zgromadzone i publikowane w materiałach:

- operatorów telekomunikacyjnych badanych państw,

- regulatorów RUT badanych państw oraz międzynarodowych organizacji regulatorów RUT, których przykładem jest BEREC³,
- międzynarodowych instytucji zajmujących się wyłącznie kwestiami RUT i internetu, np. ITU,
- międzynarodowych instytucji zajmujących się między innymi problemami RUT i internetu, np. Bank Światowy, OECD,
- urzędów statystycznych badanych państw, np. GUS i międzynarodowych urzędów statystycznych, np. Eurostat.

Trudności związane z podjętymi badaniami dotyczyły zwłaszcza ograniczonej dostępności niektórych danych oraz ograniczonej porównywalności części danych. Należy również podkreślić brak uniwersalnego zestawu mierników opisu RUT i jego przekształceń w dobie rozwoju internetu.

Uwzględniając ten stan rzeczy oraz złożoność prezentowanego zagadnienia, w pracy w pierwszej kolejności analizie poddano zmiany w obszarze sieci telekomunikacyjnych i usług oferowanych w tych sieciach (pkt 4.2). Następnie skoncentrowano uwagę na wpływie tych zmian na rynkowe postępowanie operatorów telekomunikacyjnych, w tym zwłaszcza w obszarze zarządzania sieciami, rozwiązaniami sprzedażowymi i systemem posprzedażowej obsługi klientów (pkt 4.3). Internet oddziałuje nie tylko na zmiany po stronie podażowej RUT, ale także zmiany rynkowej pozycji i rynkowych zachowań konsumentów usług informacyjnych i komunikacyjnych oraz potrzebę nowego podchodzenia do regulacji zmieniającego się RUT. Zagadnienia te przedstawiono kolejno w punktach 4.4 oraz 4.5.

Podjęcie takie ułatwia grupowanie⁴ i porządkowanie⁵ zbioru obiektów RUT oraz ich opis i ocenę (np. ustalenie kolejności według określonego kryterium, ustalenie miar tendencji i rozwoju). Przyjęta kolejność rozważań nawiązuje zaś do przedstawionego już w pracy schematu Bangemanna (rozd. 2), który jako punkt wyjścia badań RUT przyjmuje analizowanie sieciowej infrastruktury telekomunikacyjnej oraz oferty usług świadczonych na podstawie tej infrastruktury.

Zdaniem autora przyjęta metodyka badawcza pozwoli pogłębić wiedzę na temat przekształceń RUT w dobie rozwoju internetu, w tym bliżej rozpoznać:

³ Urząd Organu Europejskich Regulatorów Łączności Elektronicznej (Urząd BEREC). Głównym jego zadaniem jest dbanie o to, by w sposób ciągły i konsekwentny stosowano unijne przepisy dla zapewnienia sprawnego działania jednolitego rynku łączności elektronicznej w UE, zob. *Urząd Organu Europejskich Regulatorów Łączności Elektronicznej (Urząd BEREC), Informacje ogólne*, https://europa.eu/european-union/about-eu/agencies/berec_pl (22.03.2018).

⁴ Grupowanie pozwala uporządkować materiał statystyczny i sprowadza się do podziału zbioru obiektów na podzbiory (grupy) jednostek do siebie podobnych pod względem cech przyjętych do opisu badanego zjawiska, F. Nowak, *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, PWE, Warszawa 1990, s. 8.

⁵ Porządkowanie sprowadza się do uszeregowania, czyli ustalenia kolejności analizowanych obiektów według określonego kryterium pozwalającego nadać hierarchię od „najlepszego” do „najgorszego”, M. Walesiak, *Statystyczna analiza wielowymiarowa w badaniach marketingowych*, „Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu” 1993, nr 654, s. 73.

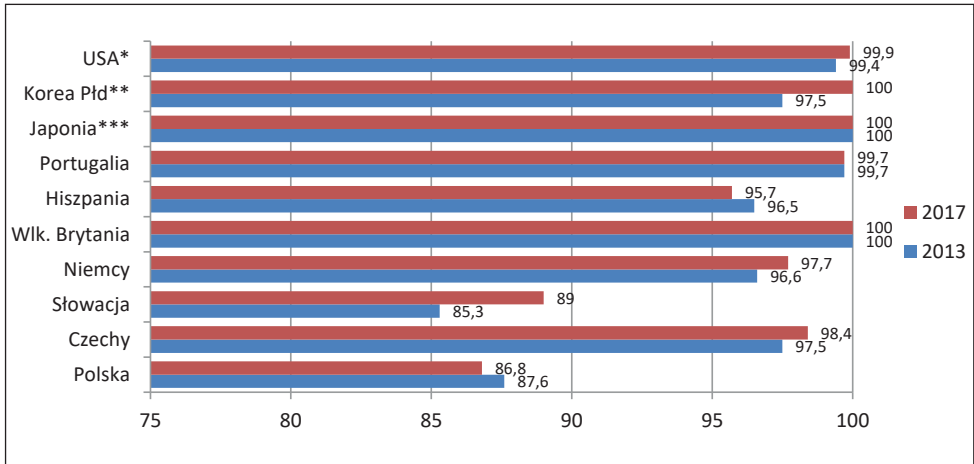
- a) jak podmioty RUT dostosowują się do rosnącej roli internetu w życiu gospodarczym i społecznym;
- b) jak adaptacja ta wpływa na:
- zmiany w obszarze RUT oraz postępującą konwergencję RUT, rynku internetu i rynku mediów,
 - rozwój oferty świadczonych usług informacyjnych i komunikacyjnych oraz ich wykorzystywanie w obszarze życia gospodarczego i społecznego.

Przeprowadzone badania powinny zarazem zapewnić pozyskanie informacji tworzących podstawę do przedstawienia dalszych oczekiwanych kierunków przekształceń RUT, któremu to tematowi poświęcono 5 rozdział pracy.

4.2. Przekształcenia w strukturze sieci telekomunikacyjnych i ich przełożenie na ofertę świadczonych usług

Rosnące zainteresowanie społeczeństw i gospodarek internetem oraz usługami internetowymi skłoniło podmioty strony podaźowej RUT do rozwijania sieci zapewniających sprawny dostęp do tego medium i dostarczanych za jego pośrednictwem usług. Wśród sieci stacjonarnych dostęp taki zapewniają sieci szerokopasmowe⁶, w związku z czym operatorzy zaczęli koncentrować się przede wszystkim na rozbudowywaniu sieci szerokopasmowych. Stopień pokrycia poszczególnych państw szerokopasmowymi sieciami stacjonarnymi zaczął więc szybko rosnąć. Informacje na ten temat, dotyczące badanych państw w 2013 i 2017 roku, zaprezentowano na rysunku 4.1.

⁶ OECD definiuje sieci szerokopasmowe jako sieci zapewniające ściąganie danych z prędkością co najmniej 256 Kbit/s (zob. *Definition of Fixed broadband subscriptions*, OECD Data, <https://data.oecd.org/broadband/fixed-broadband-subscriptions.htm> (22.07.2018)). Z kolei FCC zmienia mniej więcej co 4 lata minimalne prędkości przesyłu, które muszą zapewniać sieci szerokopasmowe, obecnie definiując internet szerokopasmowy jako dostęp o szybkości 25 Mbit/s *download* i 3 Mbit/s *upload* (zob. FCC, 2015 *Broadband Progress Report and Notice of Inquiry on Immediate Action to Accelerate Deployment*, 4.02.2015, https://docs.fcc.gov/public/attachments/FCC-15-10A1_Rcd.pdf (17.07.2018)). Wcześniej (w 2010 r.) były to 4 Mbit/s i 1 Mbit/s, a do roku 2010 200 Kbit/s w „obydwie strony”. Unia Europejska stosuje jeszcze inny podział, rozróżniając *basic broadband* oraz *fast broadband*, podając prędkości tego pierwszego jako do 30 Mbit/s, a tego drugiego od 30 do 100 Mbit/s, zob. European Commission, *Digital Nation for Europe*, <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/broadband-strategy-policy> (17.07.2017).



Dla krajów europejskich dane z 2013 roku zawierają także połączenia realizowane za pomocą standardowych modemów kablowych.

* dane z czerwca 2014 roku (zamiast 2013 r.) oraz z końca 2016 roku (zamiast 2017 r.).

** dane z pierwszego kwartału 2010 roku (zamiast dla 2013 r.); dla 2017 roku brak danych statystycznych.

W roku 2017 narodowy operator Korea Telecom oferował usługę dostępu szerokopasmowego jako usługę uniwersalną (taką jak dostęp do stacjonarnej sieci telefonicznej) każdemu obywatelowi, na tej podstawie podano wartość 100% (zob. <https://www.netmanias.com/en/post/blog/10326/gigabit-internet-kt-korea-ict-service-lg-u-lte-sk-telecom-wi-fi/coverage-maps-for-wired-wireless-service-now-available-from-south-korea-s-big-3-operators> (22.08.2018)).

*** Brak danych dla roku 2017 – jednak biorąc pod uwagę, że od marca 2011 roku Japonia miała 100% stopień pokrycia stacjonarnymi sieciami szerokopasmowymi – zaznaczono 100% także w 2017 roku.

Rysunek 4.1. Stopień pokrycia badanych państw stacjonarnymi sieciami szerokopasmowymi (DSL, VDSL, FTTx, dostęp kablowy typu DOCSIS 1.0/2.0 i 3.0 oraz WiMax) w 2013 i 2017 roku (w %)

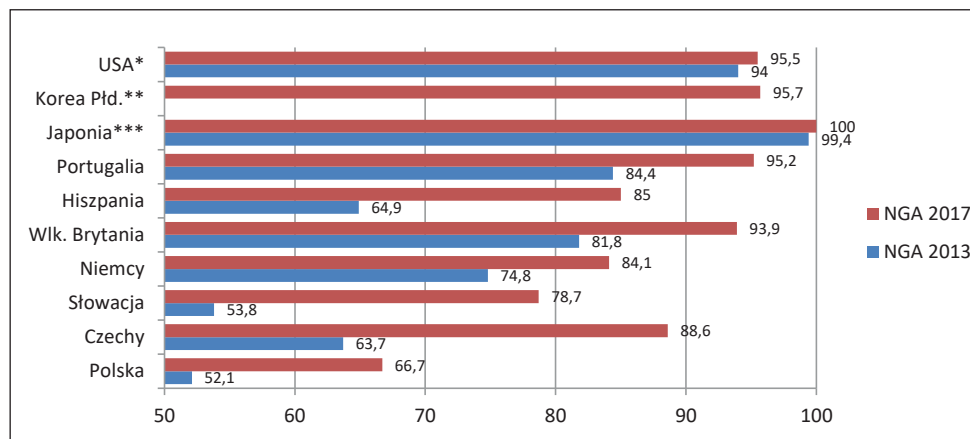
Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Broadband Coverage in Europe 2017 Final Report*, s. 200, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/study-broadband-coverage-europe-2017> (21.07.2018); *Broadband Coverage in Europe 2013 Final Report*, s. 203, http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=8238 (18.07.2018); FCC, *Fixed Broadband Deployment*, https://broadbandmap.fcc.gov/#/area-comparison?selectedTech=acfosw&selectedSpeed=25_3 (22.08.2018); *Broadband Statistics Report, Broadband Availability in Urban vs. Rural Areas*, March 2015, s. 9, <https://www.broadbandmap.gov/download/Broadband%20Availability%20in%20Rural%20vs%20Urban%20Areas.pdf> (22.08.2018); OECD Statistics, *Households with broadband access*, <https://data.oecd.org/broadband/households-with-broadband-access.htm> (22.08.2018); *Digital economy in Japan and the EU. An assessment of the common challenges and the collaboration potential*, s. 9, https://www.eu-japan.eu/sites/default/files/publications/docs/digitaleconomy_final.pdf (12.08.2018).

W ramach stacjonarnych sieci szerokopasmowych szczególnie wydajne pod względem przepływności i szybkości przesyłu danych są tzw. sieci nowej generacji (NGA)⁷, do których zalicza się sieci VDSL, FTTx oraz sieci kablowe typu DOCSIS 3.0, a w ramach sieci NGA najwydajniejsze są sieci FTTx⁸. Informacje na temat stopnia pokrycia bada-

7 Sieci Next Generation Access (NGA) zapewniają dostęp z prędkością minimum 30 Mbit/s, zob. *Breitband für Österreich*, Evaluierung des Breitbandausbaus in Österreich für das BMVIT, PwC 26.06.2015, s. 6.

8 *Fibre-to-the-x* – technologia dostępu do internetu za pomocą kabla światłowodowego najczęściej przyłączonego do budynku (FTTB), konkretnego mieszkania (FTTH) lub gospodarstwa domowego (FTTP), zob. *Fiber To*

nych państw sieciami typu NGA w 2013 i w 2017 roku w % przedstawiono na rysunku 4.2. Udział sieci FTTx w strukturze wewnętrznej stacjonarnych sieci szerokopasmowych w badanych krajach w 2014 i 2017 roku mierzonego liczbą wykupionych abonamentów liczoną na 100 mieszkańców zaprezentowano na rysunku 4.3.



* Dane z czerwca 2014 roku, ze względu na brak kompleksowych danych (dotyczących wszystkich rodzajów sieci NGA) na rysunku podano zasięg sieci o szybkości ściągania danych powyżej 25 Mbit/s.

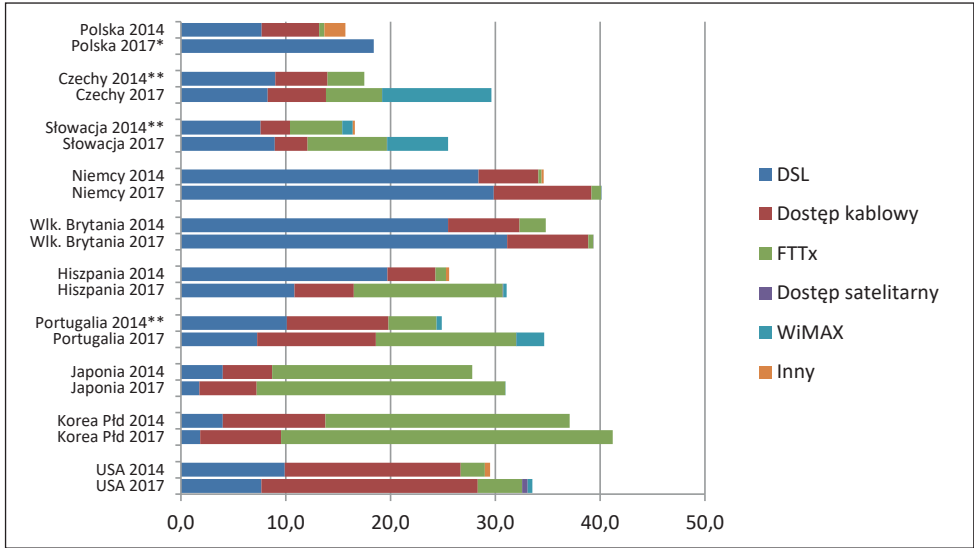
** Według UN Demographic and Social Statistics w Korei w roku 2010 było 17 339 422 gospodarstw domowych, zob. *Demographic Statistics Database*, United Nations Statistics Division, <https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/products/dyb/dybcensusdata.cshtml> (26.08.2018). W 2017 roku co najmniej 95,7% gospodarstw domowych miało potencjalny dostęp do sieci FTTH/B, zob. *Fibre-to-the-Home, FTTH Environment for South East Asian Region & the Road Forward toward Next Generation FTTH Standards*, BICSI SEA Annual Conference 2017: Bangkok, s. 13, https://www.bicsi.org/uploadedFiles/BICSI_Website/Global_Community/Presentations/Southeast_Asia/9_Senko.pdf (23.08.2018). Biorąc pod uwagę takie sformułowanie, rzeczywista wielkość tego wskaźnika może być wyższa.

*** FTTH Council (IDate DigiWorld for FTTH Council za: R. Montagne, *FTTH Global Perspectives, Lessons to be learned, Broadband Access Summit*, Berlin 24.10.2017, s. 42, <https://www.broadband-forum.org/downloads/base-berlin/base-intro-berlin-10-24.pdf> (27.08.2018) ukazują, że w 2017 roku w Japonii 100% gospodarstw domowych ma potencjalny dostęp do sieci FTTH.

Rysunek 4.2. Stopień pokrycia badanych państw sieciami typu NGA (VDSL, FTTx oraz dostęp kablowy typu DOCSIS 3.0) w 2013 i 2017 roku (w %)

Źródło: *Broadband Coverage in Europe 2017 Final Report*, s. 202, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/study-broadband-coverage-europe-2017> (21.07.2018); *Broadband Coverage in Europe 2013 Final Report*, s. 203, http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=8238 (18.07.2018); FCC, *Fixed Broadband Deployment*, https://broadbandmap.fcc.gov/#/area-comparison?selectedTech=acfosw&selectedSpeed=25_3 (22.08.2018); *Broadband Statistics Report, Broadband Availability in Urban vs. Rural Areas*, March 2015, s. 7, <https://www.broadbandmap.gov/download/Broadband%20Availability%20in%20Rural%20vs%20Urban%20Areas.pdf> (22.08.2018); *Digital economy in Japan and the EU. An assessment of the common challenges and the collaboration potential*, s. 9, https://www.eu-japan.eu/sites/default/files/publications/docs/digitaleconomy_final.pdf (12.08.2018).

The Premises (FTTP), Definition, Techopedia, <https://www.techopedia.com/definition/26910/fiber-to-the-premises-ftp> (22.07.2018).



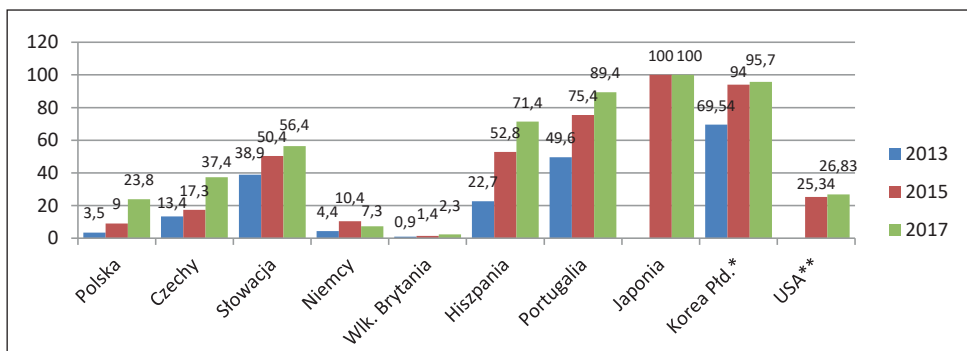
* Tymczasowe szacunki OECD (bez podziału na technologię).

** Dane z grudnia 2013 roku.

Rysunek 4.3. Struktura wewnętrzna stacjonarnych sieci szerokopasmowych w badanych krajach według liczby abonentów w 2014 i w 2017 roku (liczona na 100 mieszkańców)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: OECD, Broadband Portal, <http://www.oecd.org/internet/broadband/broadband-statistics-update.htm> (23.07.2018); *Raport o stanie rynku telekomunikacyjnego w Polsce w 2017 r.*, UKE, Warszawa, czerwiec 2018, s. 6, 8, https://www.uke.gov.pl/download/gfx/uke/pl/defaultaktualnosci/36/93/1/raport_o_stanie_rynk_u_telekomunikacyjnego_-_2017_r.pdf (23.07.2018); OECD, *Broadband Statistics*, <http://www.oecd.org/sti/broadband/oecd-broadbandportal.htm> (28.4.2014); G. McLaren, *Australia's fixed broadband deficit, Indecision around industry structure could entrench Australia's laggard broadband position*, „Australian Journal of Telecommunications and the Digital Economy” 2014, nr 4 (2), <https://telsoc.org/ajtde/2014-12-v2-n4/a71> (22.07.2018).

Dane przedstawione na rysunku 4.3 wskazują, że w rozpatrywanych krajach azjatyckich sieci FT Tx odgrywają dużą rolę. W badanych państwach UE można zaś mówić o dość znaczącej ich roli w Hiszpanii i w Portugalii. Należy też zaznaczyć, że Polska jest jedynym wśród badanych krajów, w którym nie wykazano istnienia w 2017 roku w strukturze stacjonarnych sieci szerokopasmowych sieci FT Tx. Można założyć, że wiązało się to nie tyle z całkowitym brakiem łączy FT Tx w Polsce, ile z przedstawianiem danych opartych na tymczasowych szacunkach, które nie pokazywały podziału na technologię. Wskazuje na to fakt, że w statystykach ukazujących udział gospodarstw domowych mających potencjalny dostęp do superszybkich łączy światłowodowych FTTH/B w 2013, 2015 i 2017 roku oraz udział połączeń realizowanych z wykorzystaniem łączy światłowodowych typu FTTH i FTTB w całości internetowych połączeń w 2017 roku, Polska została wykazana. Informacje na ten temat przedstawiono na rysunkach 4.4 i 4.5.



* Dane z grudnia 2012 roku.

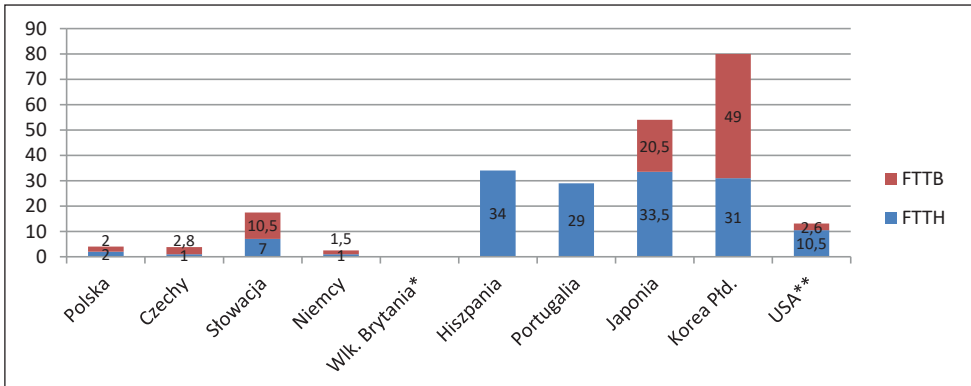
** Dane z grudnia 2016 roku (zamiast z 2017 r.); dane z czerwca 2014 roku (zamiast z 2015 r.) obliczone na podstawie dostępności sieci FTtx dla całej populacji USA, Broadband Statistics Report, *Broadband Availability in Urban vs. Rural Areas*, March 2015, s. 9, <https://www.broadbandmap.gov/download/Broadband%20Availability%20in%20Rural%20vs%20Urban%20Areas.pdf> (22.08.2018).

Rysunek 4.4. Udział gospodarstw domowych z potencjalnym dostępem do superszybkich łączy światłowodowych FTTB/H w badanych krajach w 2013, 2015 i 2017 roku (w %)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Connectivity. Broadband market developments in the EU, Digital Economy and Society Index Report 2018*, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/connectivity> (24.07.2018); FCC, *Fixed Broadband Deployment*, <https://broadbandmap.fcc.gov/#/area-comparison?selectedTech=f&selectedSpeed=200&searchtype=county> (22.08.2018); *FttH/B Global Ranking – September 2017*, http://www.ftthcouncil.eu/documents/FTTH%20GR%2020180212_FINAL.2.pdf (22.08.2018); IDate DigiWorld for FTTH Council, za: R. Montagne, *FTTH Global Perspectives, Lessons to be learned*, Broadband Access Summit, Berlin 24.10.2017, s. 42, <https://www.broadband-forum.org/downloads/base-berlin/base-intro-berlin-10-24.pdf> (27.08.2018); Frost & Sullivan, *FTTH in APAC – Optimum areas for growth*, June 2016, s. 6, https://ww2.frost.com/files/7914/7343/4580/FTTH_in_apac.pdf (27.08.2018); *The Light Age*, November 2013, vol. 4, s. 11, <http://www.ftthcouncil.eu/documents/Publications/TLA4.pdf> (27.08.2018).

Przyjmując, że Polska dysponuje łącami FTTH i FTTB, z danych przedstawionych na rysunku 4.4 zarazem jednak wynika, że pod względem udziału gospodarstw domowych z dostępem do światłowodowej sieci FTTH/B w 2017 roku Polska należy do grupy państw UE, w których dostęp ten kształtuje się na poziomie niższym niż średnia unijna wynosząca 26,8%⁹. Dane przedstawione na rysunku 4.5 wskazują natomiast na szczególnie intensywne wykorzystywanie łączy FTTH i FTTB w Korei Płd. i w Japonii.

9 *Connectivity. Broadband market developments in the EU, Digital Economy and Society Index Report 2018*, s. 9 http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2018-20/1_desi_report_connectivity_DFB52691-EF07-642E-2834444ICE0FCBD1_52245.pdf (24.07.2018).



* Brak danych ze względu na zbyt niski udział (poniżej 1%) połączeń realizowanych z wykorzystaniem łączy światłowodowych typu FTTH i FTTB w całości szerokopasmowych połączeń internetowych. Według innych danych (OECD Broadband Statistics) udział łączy FTTx w Wielkiej Brytanii w grudniu 2017 roku wynosił łącznie 1,2%.

** Dane z września 2016 roku.

Rysunek 4.5. Udział połączeń realizowanych z wykorzystaniem łączy światłowodowych typu FTTH i FTTB w całości szerokopasmowych połączeń internetowych w badanych krajach w 2017 roku (w %)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: IDate Consulting, *FTTH MENA Panorama*, *MENA Broadband Status*, s. 22, http://www.ftthcouncil.eu/documents/Reports/2017/IDATE_FTTH_Panorama_MENA_Sept2017.pdf (27.08.2018); IDate, *FtTH/B Panorama*, Europe (EU 39), September 2017, s. 16, http://www.ftthcouncil.eu/documents/IDATE_European_FTTH_B_panorama%20_at_Sept_2017_VF.pdf (27.08.2018); *Global Ranking – end September 2016 (Part 1 And 2)*, http://www.ftthcouncil.eu/documents/Reports/2017/FTTH_GlobalRanking_final_End-September2016.pdf (27.08.2018).

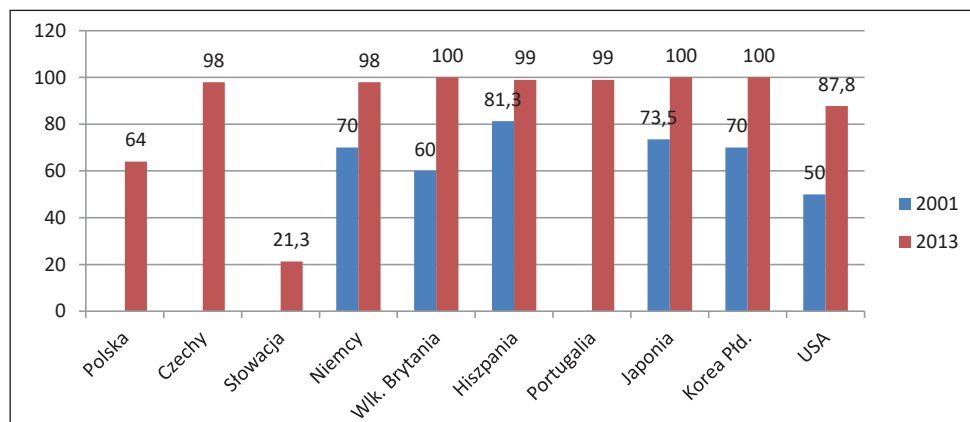
W literaturze fachowej wyraźną przewagę wykorzystywania łączy FTTB i FTTH w badanych krajach azjatyckich nad ich wykorzystaniem w UE i USA uzasadnia się przede wszystkim odmiennym podejściem operatorów sieciowych tych państw do ponoszenia znacznych kosztów budowy stacjonarnych sieci światłowodowych przy niepewności co do przyszłego popytu na użytkowanie tych sieci¹⁰. W bardziej szczegółowych rozważaniach obecną przewagę przodujących gospodarek azjatyckich w stopniu rozbudowy sieci światłowodowych przypisuje się szybkiemu podjęciu inwestycji w tym obszarze (w Japonii pierwsze FTTH oddano do eksploatacji w 2001 r., w USA w 2005 r., a w Europie w 2006 r.). Akcentuje się również, że na szerokie korzystanie z sieci światłowodowych w Japonii i Korei Południowej wpływa stosunkowo duży popyt na nie, zgłaszany przez klientów indywidualnych, co wiąże się z zamieszkiwaniem zdecydowanej większości mieszkańców w domach czynszowych wyposażonych w sieci światłowodowe¹¹.

¹⁰ N. Berz, A. Jaekel, H. Novotna, *Innovation im Telekommunikationsmarkt?*, Bauhaus-Universität Weimar, 29.11.2012, s. 23.

¹¹ K. Apostolatos, K. Taga, P. Suter, *Netze der nächsten Generation in Europa. Breitband im Jahr 2011 und darüber hinaus*, Liberty Global, Policy Series, A.D. Little, s. 51, <https://www.yumpu.com/de/document/view/4485262/a-netze-der-nachsten-generation-in-europa-arthur-d-little> (22.07.2018).

FTTH Council określa kraje mające co najmniej 20% udziału połączeń realizowanych za pomocą sieci typu FTTH/B jako rynki dojrzałe. Według tego podejścia Japonia oraz Korea Płd. osiągnęły poziom dojrzałości już w 2007 roku, Hiszpania i Portugalia w 2016 roku. Przewiduje się, że Stany Zjednoczone osiągną ten poziom w 2021 roku, natomiast Niemcy i Wielka Brytania dopiero po 2022 roku¹².

Z danych zaprezentowanych na rysunku 4.3 wynika zarazem, że wśród użytkowanych stacjonarnych sieci szerokopasmowych najpowszechniejszy dostęp zapewniony jest do sieci typu DSL. Informacje na temat dostępności tych sieci w wybranych, badanych krajach w latach 2001 i 2013 mierzonej w % przedstawiono na rysunku 4.6.



Rysunek 4.6. Dostępność sieci DSL w badanych, wybranych krajach w 2001 i 2013 roku (w %)

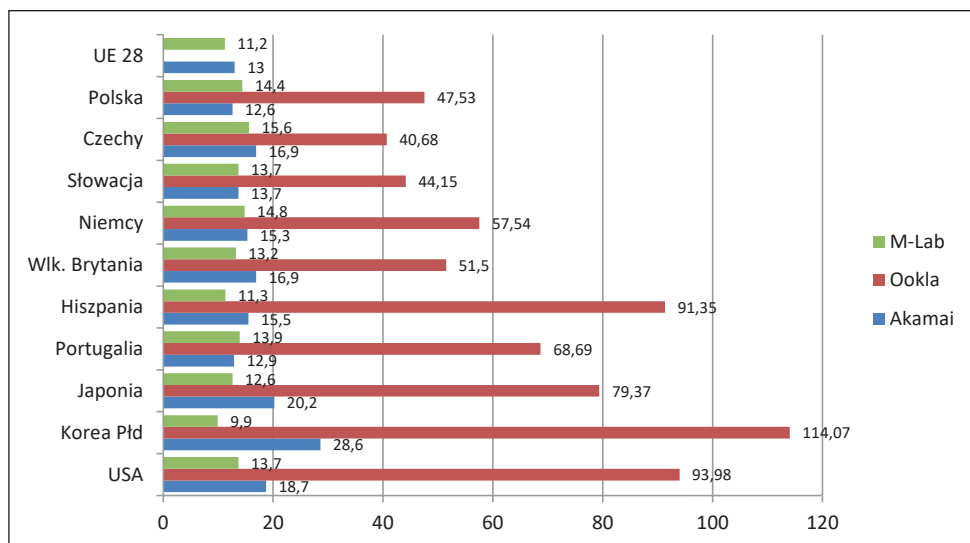
Źródło: www.oecd.org/sti/ieconomy/KeyICT_4b_June2014.xls; *OECD Communications Outlook 2013*, Paris 2013, s. 131.

Z danych zaprezentowanych na rysunku 4.6 wynika, że w większości przedstawionych krajów, w 2013 roku można już było mówić o praktycznie pełnej dostępności sieci DSL. Słabiej pod tym względem wypadła tylko Słowacja, Polska oraz USA. Należy jednak wskazać, że w przypadku ostatniego z wymienionych państw wynikało to z silnego rozbudowania w tym kraju sieci kablowych i ich wykorzystywania w sposób znacznie wyprzedzający korzystanie z nich w innych krajach (zob. rys. 4.3)¹³.

¹² G. Finnie, *Ftth in Europe: Forecast & Prognosis 2016–2019*, Marseille 16.02.2017, s. 10, http://www.ftthcouncil.eu/documents/Reports/2016/Market_Forecast_2016-2019.pdf (24.07.2018).

¹³ Publikowane przez FCC sprawozdania na temat stanu dostępu do internetu w USA prezentując dominację dostępu przez modemy kablowe, jako jeden z powodów tej sytuacji wskazują, że klasyczni operatorzy telekomunikacyjni dostęp do internetu za pośrednictwem DSL i ADSL zaczęli oferować stosunkowo późno, FCC, *Eighth Broadband Progress Report*, FCC 12–90, 21.08.2012, http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FCC-12-90A1_Rcd.pdf (23.07.2018).

Rosnąca dostępność poszczególnych rodzajów stacjonarnych sieci szerokopasmowych, w tym zwłaszcza wysoka dostępność sieci DSL oraz wzrastający udział sieci FTTx, przekłada się na rosnące prędkości tzw. ściągania danych z internetu, co zachęca do coraz szerszego korzystania z usług internetowych. Informacje na temat osiągniętych w wybranych, badanych krajach średnich prędkości tzw. ściągania danych w sieciach stacjonarnych mierzonych w Mbit/s w 2017 i 2018 roku zaprezentowano na rysunku 4.7, na rysunku 4.8 zaś przedstawiono procentowy udział łączy szerokopasmowych o przepływności powyżej 15 Mbit/s w 2017 roku w badanych krajach.



* Akamai – duży amerykański operator i optymalizator sieciowy.

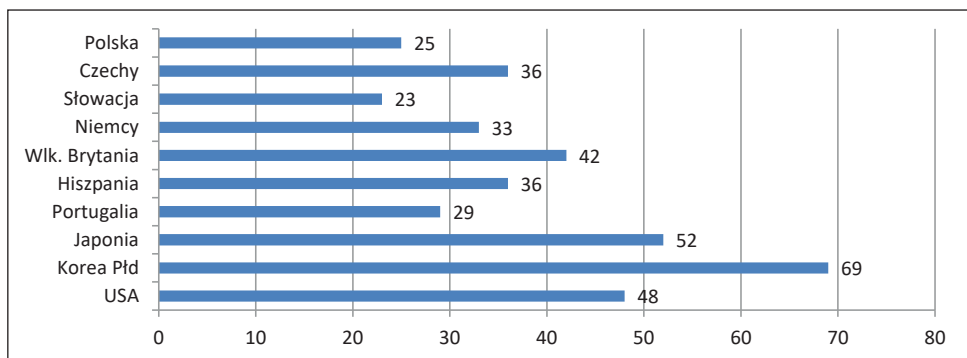
** Ookla – firma realizująca pomiary wydajności internetu i sieci.

*** M-Lab – stowarzyszenie różnych firm i instytucji, zbierające dane na temat internetu w celu oceny jego wydajności i udostępniające te oceny.

Dane prezentowane przez Akamai obliczono dla I kwartału 2017 roku, przez Ookla – dotyczą czerwca 2018 roku, a prezentowane przez M-Lab – dla stycznia 2018 roku. Dane prezentowane dla UE uwzględniają zaś obliczenia Akamai wykonane dla III kwartału 2016 roku dla 28 państw UE oraz wykonane przez M-Lab dla Europy jako kontynentu.

Rysunek 4.7. Prędkość ściągania danych w sieciach stacjonarnych w wybranych, badanych krajach w latach 2017–2018 w Mbit/s (według pomiaru trzech specjalistycznych międzynarodowych instytucji – Akamai*, Ookla** oraz M-Lab***)

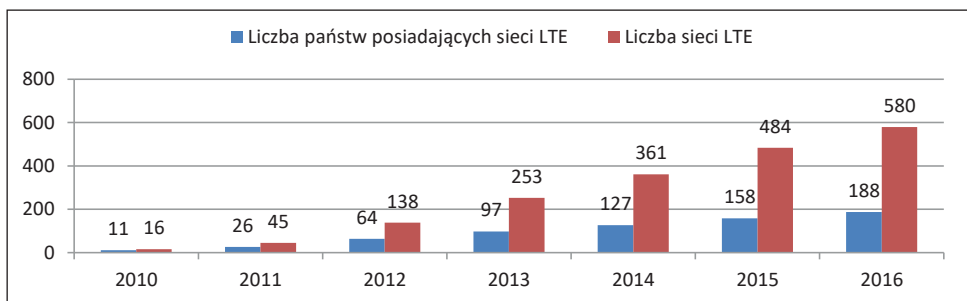
Źródło: opracowanie własne na podstawie: Akamai's [state of the internet] Q1 2017 report, s. 24, 28, 34, <https://www.akamai.com/fr/fr/multimedia/documents/state-of-the-internet/q1-2017-state-of-the-internet-connectivity-report.pdf> (17.07.2018); *Connectivity. Broadband market development in the EU 2017*, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/download-scoreboard-reports>, s. 25 (21.07.2018); *Ookla Speedtest Global Index*, <http://www.speedtest.net/global-index#fixed> (24.07.2018); *M-Lab Internet Speed Tests Around the World*, <https://viz.measurements-lab.net/> (24.07.2018).



Rysunek 4.8. Procentowy udział łączy o przepustowości powyżej 15 Mbit/s w badanych krajach w 2017 roku

Źródło: Akamai's [state of the internet] Q1 2017 report, s. 54, <https://www.akamai.com/fr/fr/multimedia/documents/state-of-the-internet/q1-2017-state-of-the-internet-connectivity-report.pdf> (17.07.2018).

W zapewnieniu sprawnego dostępu do internetu coraz większą rolę zaczynają odgrywać sieci mobilne. Wiąże się to przede wszystkim z dokonującym się w tym obszarze postępem technicznym, który doprowadził w 2010 roku do powstania standardu LTE, pozwalającego na „ściągnięcie danych” z prędkością do 100 Mbit/s. Bardzo dobre parametry przesyłowe oferowane przez tę technologię, nieosiągalne dotychczas dla sieci mobilnych, w powiązaniu z wygodą mobilnego korzystania z internetu przełożyły się na szybkie jej wdrażanie i bardzo szybkie rozprzestrzenianie w skali światowej (rys. 4.9).

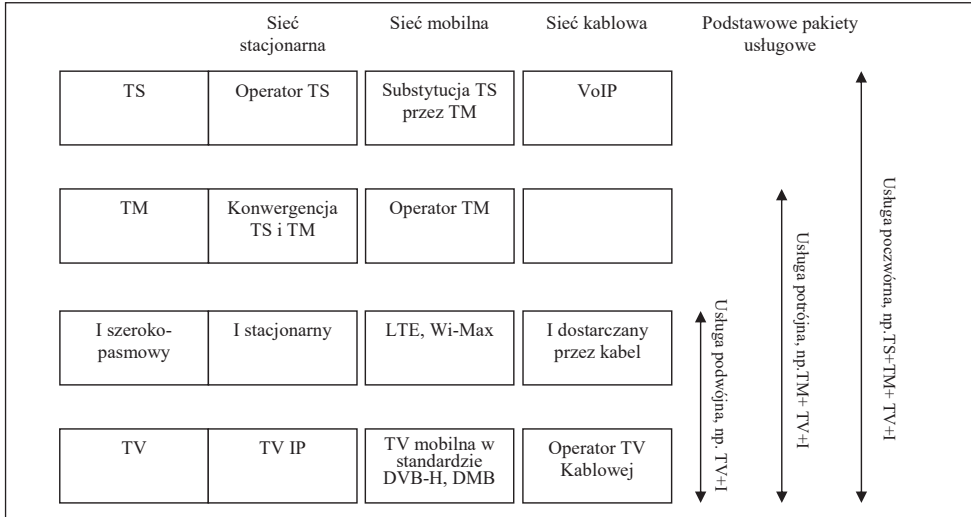


Rysunek 4.9. Wzrost liczby użytkowanych sieci LTE oraz liczby państw, w których te sieci eksploatowano w latach 2010–2016

Źródło: *The Mobile Economy 2017*, GSMA Intelligence, s. 15, <https://www.gsmainelligence.com/research/?file=9e-927fd6896724e7b26f33f61db5b9d5&download> (26.04.2018).

Rozwijane stacjonarne sieci szerokopasmowe oraz innowacyjne sieci mobilne w standardzie LTE przyczyniają się zarówno do wzrostu roli internetu, jak i do przyspieszenia procesu konwergencji tych sieci, dzięki ich zdolnościom do przesyłu głosu, danych i ob-

razów oraz oferowaniu, dzięki temu, coraz bardziej rozbudowanych pakietów usługowych. Graficzne ujęcie konwergencji zachodzącej między szerokopasmowymi sieciami stacjonarnymi i mobilnymi oraz przekładanie się tego procesu na powstawanie pakietowych ofert usługowych przedstawiono na rysunku 4.10.



TS – telefonia stacjonarna, TM – telefonia mobilna, I – internet, TV – telewizja, IP – protokół internetowy.

Rysunek 4.10. Konwergencja szerokopasmowych sieci stacjonarnych i mobilnych oraz oferowane dzięki tej konwergencji podstawowe pakietowe oferty usługowe

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiału Bundesnetzagentur, Roland Berger, zaprezentowanego w pracy: Bundesnetzagentur, Roland Berger, za: *Zukunft digitale Wirtschaft*, Roland Berger Strategy Consultants, BITKOM, Bundesverband Informationswirtschaft Telekommunikation und neue Medien e.v. Berlin, Januar 2007, s. 6, <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Zukunft-digitale-Wirtschaft.html> (10.10.2016).

Tworzenie i oferowanie pakietów usługowych wykazuje tendencję rozwojową. Wśród oferowanych pakietów usług dominują pakiety dwóch usług, co zapewnia dostęp do telefonu i internetu szerokopasmowego. Wyraźnie rośnie też zainteresowanie pakietami trzech usług, oferującymi dostęp do internetu szerokopasmowego, telefonii i TV¹⁴.

Doskonalenie oferowanych przez operatorów pakietów usługowych dokonywane jest nie tylko przez rozbudowywanie pakietu o nowe rodzaje usług, ale także przez:

- zwiększanie ujętego w ofercie pakietowej wolumenu przesyłu danych,
- podwyższanie szybkości przesyłu danych,

¹⁴ Tätigkeitsbericht 2014/2015 der Bundesnetzagentur, *Telekommunikation mit Sondergutachten der Monopolkommission – Telekommunikation 2015: Märkte im Wandel*, Deutscher Bundestag, Drucksache 18/7010, 04.12.2015, s. 46–47; K.-H. Neumann, S. Strube Martins, *Zur Lage des Wettbewerbs in Schweizer Breitbandmarkt*, WIK Consult, Bad Honnef, 27. Oktober 2017, s. 10.

- wprowadzanie pakietów, których opłata ryczałtowa obejmuje nie tylko usługi krajowe, ale także usługi realizowane w skali międzynarodowej (np. w ramach UE).

Zainteresowanie operatorów rozbudową pakietów usługowych przekłada się na rosnące zainteresowanie wdrażaniem technologii szerokopasmowych, zarówno w sieciach stacjonarnych, jak i mobilnych oraz ich zainteresowanie świadczeniem możliwie jak najszerszej oferty usługowej z tzw. jednej ręki. Trend taki może sprzyjać uzyskiwaniu efektów pozytywnych na RUT, zwłaszcza związanych z możliwością racjonalizowania kosztów działalności operatorów oraz z zapewnieniem klientom usług informacyjno-komunikacyjnych wyższej użyteczności. Należy jednak również uwzględnić, że oferowanie szerokich pakietów usługowych, zwłaszcza przez operatorów ze znaczącą siłą rynkową, może nieść pewne skutki negatywne, w tym zwłaszcza związane z sytuacją, gdy mniejsi konkurenci nie byłoby w stanie zaproponować klientom porównywalnego pakietu, co powodowałoby utratę przez nich udziałów rynkowych i marginalizowanie ich roli rynkowej. Takie zagrożenie może pojawić się zwłaszcza w przypadku podejmowania przez silnych rynkowo operatorów prób oferowania najbardziej atrakcyjnych usług z pakietu po cenach ustalonych na poziomie kosztów własnych, lub nawet cenach ustalonych poniżej tych kosztów (*predatory pricing, margin squeeze*).

Przedstawione wywody pozwalają uznać, że rosnące wyposażenie w szerokopasmowe sieci telekomunikacyjne, w tym cyfrowe sieci komunikacyjne, przyspiesza proces konwergencji oraz wzmaga konkurencję między wcześniej wyraźnie wydzielonymi obszarami RUT. Zarazem procesy te wpływają na wzrost konkurencyjności całej gospodarki narodowej i stają się jednym z najważniejszych czynników, warunkujących lokalizowanie na danym terenie innowacyjnych inwestycji.

Obok rosnącego udziału cyfrowych sieci w strukturze sieci szerokopasmowych obserwuje się również narastającą cyfryzację wykorzystywanych urządzeń końcowych oraz poszerzanie zbioru informacji udostępnianych w formie cyfrowej możliwych do przesyłania i dostarczania za pośrednictwem sieci i końcowych urządzeń informacyjno-komunikacyjnych. Tendencja ta jest na tyle silna, że można wręcz mówić o dążeniu do wirtualnego odzwierciedlania każdego fizycznego obiektu świata realnego¹⁵. To wskazuje na potencjał kryjący się w usługach informacyjnych i platformach *Machine-to-Machine* (M2M), a zarazem na konieczność przewidywania dalszego, szybko rosnącego zapotrzebowania na sieciowe połączenia podmiotów i będących w ich dyspozycji obiektów oraz ilość danych generowanych i gromadzonych w związku z dynamicznym wzrostem przyłączonych do sieci obiektów¹⁶.

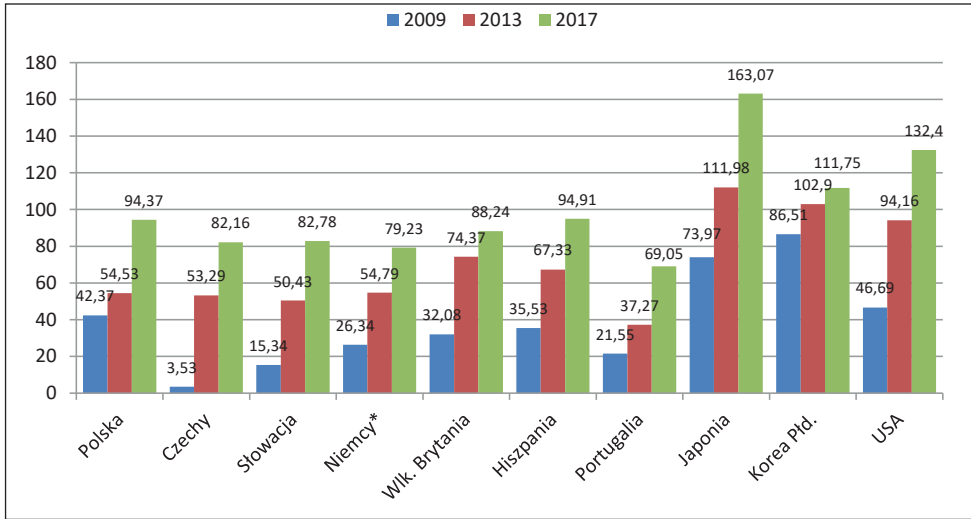
Charakterystycznymi cechami współczesnych RUT coraz powszechniej wyposażonych w nowoczesne cyfrowe sieci stacjonarne i mobilne są ponadto:

¹⁵ O. Gassmann, R. Sauer, *Kreative Zerstörung 4.0. Trends und neue Geschäftslogik*, „Wirtschaftspolitische Blätter” 2016, nr 2, s. 377.

¹⁶ Według Johna Gantza i Davida Reinsela w 2005 r. generowano i gromadzono 130 exabitów danych. W 2010 r. liczba generowanych i gromadzonych danych osiągnęła 1227 exabitów, a dla 2015 r. autorzy ci szacowali ten poziom na 7910 exabitów, J. Gantz, D. Reinsel, *IDC iView: Extracting Value from Chaos*, June 2011.

- rosnący stopień nasycenia usługami świadczonymi w mobilnych sieciach szerokopasmowych,
- szybki wzrost przesyłu danych w sieciach mobilnych,
- rosnący udział mobilnych sieci szerokopasmowych wykorzystywanych wyłącznie do transmisji danych.

Informacje na temat stopnia nasycenia usługami świadczonymi w mobilnych sieciach szerokopasmowych w badanych krajach na koniec 2009, 2013 i 2017 roku, mierzonego liczbą abonentów na 100 mieszkańców, przedstawiono na rysunku 4.11.

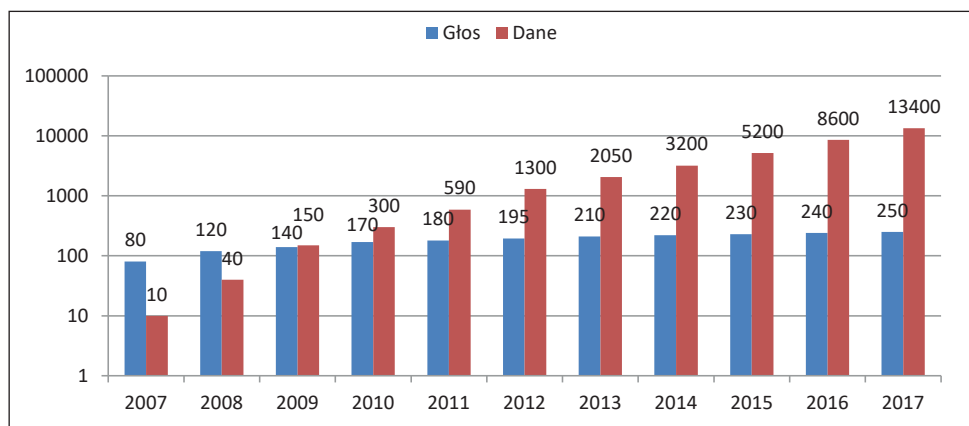


* Dane z początku 2010 roku (zamiast końca 2009 r.).

Rysunek 4.11. Stopień nasycenia usługami świadczonymi w mobilnych sieciach szerokopasmowych w badanych krajach na koniec 2009, 2013 i 2017 roku (w liczbie abonentów na 100 mieszkańców)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: OECD Broadband Portal, <http://www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics/> (25.07.2018); World Data Atlas, <https://knoema.com/atlas/topics/Telecommunication/Telecommunication-Services/Mobile-broadband-subscriptions-per-100-inhabitants> (18.03.2018); Internet Society, *Global Internet Maps*, <https://www.internetsociety.org/map/global-internet-report/#mobile-broadband-penetration> (22.03.2018).

Jak wynika z rysunku 4.11, liderami pod względem penetracji mobilnych sieci szerokopasmowych są kraje azjatyckie oraz USA, gdzie wspomniany wskaźnik już około 2013 roku przekroczył poziom 100%. Można zarazem zaobserwować relatywnie niskie wyniki w tym względzie w dużych i dobrze rozwiniętych gospodarkach europejskich, jak Niemcy oraz Wielka Brytania. Stopień nasycenia usługami świadczonymi w mobilnych sieciach szerokopasmowych wzrasta jednak we wszystkich badanych krajach. Tym samym następuje także wzrost przesyłu danych oraz głosu w sieciach mobilnych w skali światowej. Szacunkowe informacje na ten temat przedstawiono na rysunku 4.12.



1) na wykresie posłużono się skalą logarymiczną ze względu na olbrzymie różnice pod względem przesyłu głosu i danych po 2011 roku; 2) szacunki nie obejmują przesyłu głosu czy danych za pomocą DVB-H (standard naziemnej telewizji cyfrowej dedykowany dla mobilnych urządzeń odbiorczych), Wi-Fi czy mobilnego WiMAX, natomiast VoIP jest uwzględniony w przesyśle danych.

Rysunek 4.12. Całkowity szacowany w skali światowej przesył głosu i danych w sieciach mobilnych (w petabajtach na miesiąc; 1 PB = 10^{15})

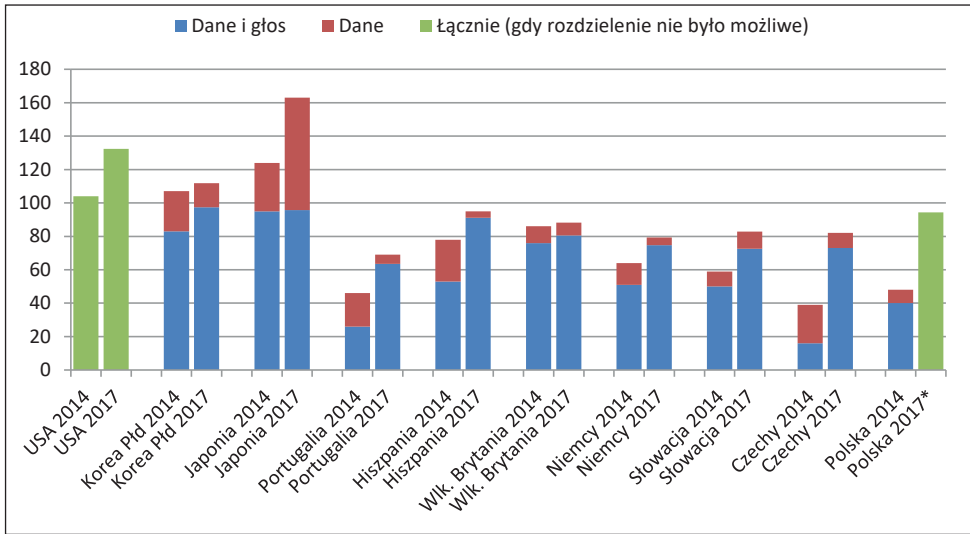
Źródło: *Ericsson Mobility Report*, June 2018, s. 12, <https://www.ericsson.com/assets/local/mobility-report/documents/2018/ericsson-mobility-report-june-2018.pdf> (17.07.2018); *Ericsson Mobility Report*, November 2017, s. 10, <https://www.ericsson.com/assets/local/mobility-report/documents/2017/ericsson-mobility-report-november-2017-central-and-eastern-europe.pdf> (19.07.2018); S. Churchill, *Ericsson: Mobile Data Traffic Doubled in Year*, *Daily-wireless.org* 26.11.2012, <http://www.dailywireless.org/2012/11/26/ericsson-mobile-data-traffic-doubled-in-year/> (20.05.2016).

Szacunki firmy Ericsson¹⁷ wskazują na szybkie tempo wzrostu mobilnego transferu danych przy równoczesnym minimalnym wzroście telefonicznych rozmów głosowych. Wzrost ruchu danych jest napędzany głównie przez zwiększanie oglądania treści wideo. Od 2012 roku do 2017 roku ruch danych rósł prawie 12% w stosunku kwartalnym i prawie 70% rocznie. W tym samym okresie, biorąc pod uwagę pełny pięcioletni przedział czasowy pokazany na rysunku, łączny wzrost ruchu głosowego wyniósł tylko 28%¹⁸.

Szybko rosnący przesył danych powoduje, że w strukturze wewnętrznej szerokopasmowych sieci mobilnych wzrasta udział sieci wykorzystywanych wyłącznie do transmisji danych (rys. 4.13).

¹⁷ Obecność firmy Ericsson w ponad 180 krajach i regionach i baza klientów tej firmy reprezentująca ponad 1000 sieci pozwala zmierzyć wielkość przesyłu danych jak też rozmów głosowych w sieciach mobilnych. Rezultatem jest możliwość oszacowania całkowitego ruchu mobilnego w sieciach 2G, 3G i 4G. Pomiaru te przeprowadzają przez kilkanaście lat w większości państw na świecie. Przy czym należy pamiętać, że pomiary tych danych pokazują duże różnice w natężeniach ruchu między rynkami i regionami, jak również między operatorami, ze względu na ich różne profile klientów.

¹⁸ *Ericsson Mobility Report*, June 2018, s. 12, <https://www.ericsson.com/assets/local/mobility-report/documents/2018/ericsson-mobility-report-june-2018.pdf> (17.07.2018).



* Tymczasowe szacunki OECD.

Rysunek 4.13. Struktura wewnętrzna korzystania z mobilnych sieci szerokopasmowych w badanych krajach według liczby abonentów nabywanych do korzystania wyłącznie z usług transmisji danych bądź transmisji danych i głosu w 2014 i 2017 roku (liczona na 100 mieszkańców)

Źródło: OECD, Broadband Portal, *Mobile broadband subscriptions grow in OECD area, data usage doubles in 2017*, <http://www.oecd.org/internet/broadband/broadband-statistics-update.htm> (17.07.2018); OECD, Broadband Portal, <http://www.oecd.org/internet/broadband/broadband-statistics-update.htm> (1.05.2016).

Rosnący udział przesyłu danych w szerokopasmowych sieciach mobilnych pozostaje w ścisłym związku nie tylko z poprawiającym się dostępem do tych sieci, ale także z zapewnianą przez te sieci rosnącą prędkością tzw. ściągania danych z internetu. Informacje na temat osiągniętych, w badanych, wybranych krajach, średnich prędkości tzw. ściągania danych w sieciach mobilnych mierzonych w Mbit/s w 2017 i 2018 roku przedstawiono na rysunku 4.14.

Podjmując próbę dokonania, na podstawie przedstawionych danych, uogólnionej oceny porównawczej – pokrycia badanych państw stacjonarnymi sieciami szerokopasmowymi (rys. 4.1) i sieciami NGA (rys. 4.2.), dostępności do superszybkich łączy światłowodowych (rys. 4.4) i łączy DSL (rys. 4.6) oraz prędkości ściągania danych w sieciach stacjonarnych (rys. 4.7) i sieciach mobilnych (rys. 4.14) opartych na wynikach podawanych przez międzynarodową instytucję Akamai, można stwierdzić, że:

- pod względem pokrycia stacjonarnymi sieciami szerokopasmowymi i sieciami NGA czołowe miejsca zajmują: Korea Południowa, Japonia, USA, Wielka Brytania i Portugalia, natomiast najsłabsze są osiągnięcia Polski i Słowacji;
- pod względem dostępności superszybkich łączy światłowodowych oraz sieci DSL najwyższe pozycje zajmują: Japonia, Korea Południowa, Portugalia, Hiszpania, natomiast pozycje końcowe pod względem dostępu do sieci światłowodowych zaj-

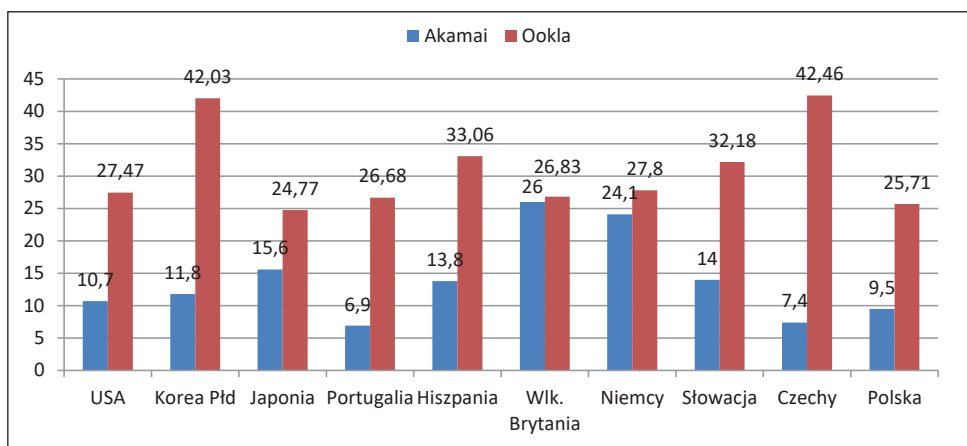
mują Niemcy i Wielka Brytania, a pod względem dostępu do sieci DSL – Słowacja i Polska;

- c) pod względem prędkości ściągania danych w sieciach stacjonarnych przodują Korea Południowa, Japonia i USA, a najsłabsze wyniki wykazują Polska, Słowacja i Portugalia, natomiast pod względem prędkości ściągania danych w sieciach mobilnych najlepsze wyniki dotyczą Wielkiej Brytanii, Niemiec, Japonii, Hiszpanii i Słowacji, a najsłabsze – Czech i Portugalii.

Ogólnie można więc mówić o bardzo silnej pozycji pod względem zagospodarowania w nowoczesne sieci telekomunikacyjne badanych państw azjatyckich. Wśród badanych państw UE względnie mocna jest pozycja Wielkiej Brytanii i Portugalii; Polska zajmuje pozycję wyraźnie słabszą od państw, które w badanym zbiorze zajmują pozycje czołowe.

Przedstawione informacje i dane dowodzą, że przekształcenia w obszarze sieci telekomunikacyjnych koncentrowały się na trzech podstawowych kierunkach. Pierwszy wiązał się z rozbudowywaniem sieci szerokopasmowych, pozwalających na szybki transfer dużych zbiorów danych. Trend ten objął sieci stacjonarne, jak też sieci mobilne:

- w sieciach stacjonarnych wykorzystywana jest mniejsza różnorodność technologii dostępowych, zwłaszcza technologie DSL i FTTH, a w sieciach mobilnych większa ich różnorodność, np. GSM, GPRS, EDGE, UMCS, LTE,
- sieci stacjonarne oferują wyższe prędkości przesyłu danych, chociaż wdrażane nowe technologie w sieciach mobilnych powodują, że różnice w prędkościach przesyłu danych oferowanych przez sieci stacjonarne i sieci mobilne maleją.



Akamai – obliczenia średniej prędkości łącza w Mbit/s wykonane dla I kwartału 2017 roku.

Ookla – obliczenia prędkości ściągania danych wykonane dla czerwca 2018 roku.

Rysunek 4.14. Prędkość ściągania danych w sieciach mobilnych w badanych, wybranych krajach w latach 2017–2018 w Mbit/s według pomiaru Akamai i Ookla

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Akamai's [state of the internet] Q1 2017 report, s. 24, 28, 34, <https://www.akamai.com/fr/fr/multimedia/documents/state-of-the-internet/q1-2017-state-of-the-internet-connectivity-report.pdf> (17.07.2018); Ookla Speedtest Global Index, <http://www.speedtest.net/global-index#fixed> (24.07.2018).

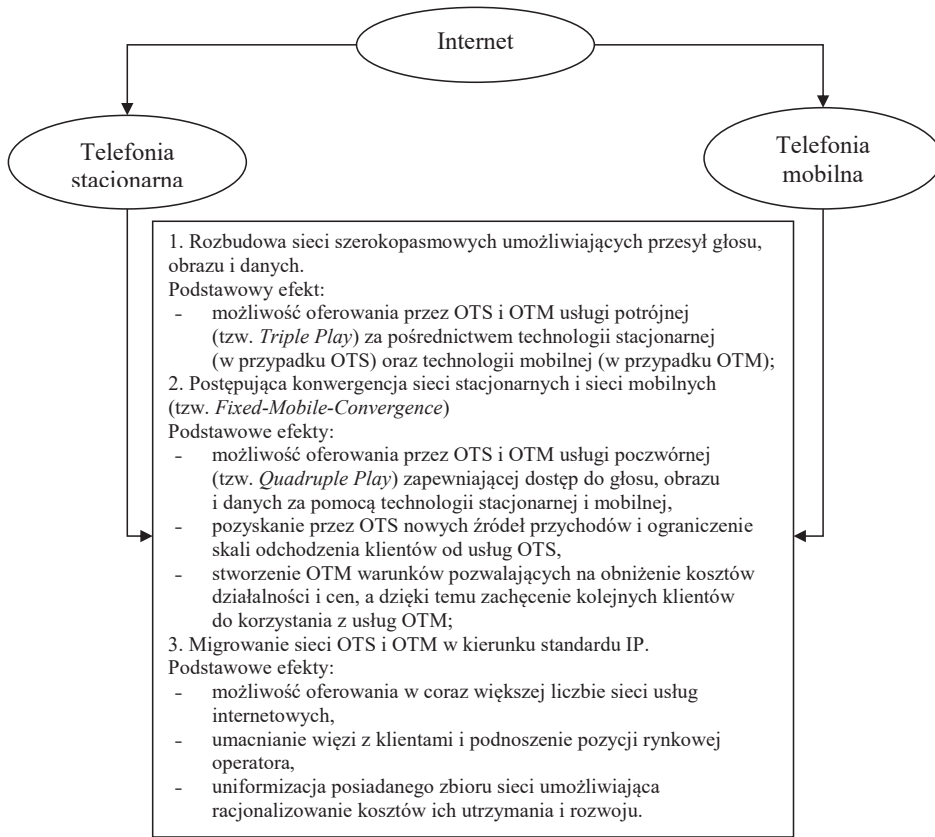
Szerokopasmowe sieci stacjonarne, a także mobilne umożliwiają transmitowanie głosu, danych i obrazów, co pozwala operatorom telefonii stacjonarnej oraz telefonii mobilnej, korzystającym z takiej sieci, na oferowanie klientom tzw. usługi potrójnej (*Triple Play*), zapewniającej przesył głosu, danych i obrazów.

Drugi podstawowy kierunek przekształceń w sieciach telekomunikacyjnych prowadzi do postępującej konwergencji sieci stacjonarnych i mobilnych (tzw. FMC – *Fixed-Mobile-Convergence*). Postępująca konwergencja sieciowych technologii stacjonarnych i mobilnych tworzy operatorom dysponującym takimi sieciami możliwości oferowania klientom tzw. usługi poczwórnej (*Quadruple Play*), zapewniającej im dostęp do przesyłu głosu, danych i obrazów zarówno za pośrednictwem stacjonarnych, jak i mobilnych urządzeń końcowych. Zainteresowanie tą konwergencją wykazują zarówno operatorzy telefonii stacjonarnej, jak i operatorzy telefonii mobilnej. Ci pierwsi z procesem tym wiążą głównie możliwość pozyskania nowych źródeł przychodów oraz możliwość osłabienia coraz silniej zarysowującego się trendu substytuowania telefonii stacjonarnej przez rozwijającą się telefonię mobilną. Operatorzy telefonii mobilnej w procesie konwergencji technologii stacjonarnych i mobilnych dostrzegają zaś przede wszystkim możliwość obniżenia kosztów i cen prowadzonej działalności dzięki wykorzystywaniu obu tych technologii i skłonienia w ten sposób klientów do możliwie wyłącznego korzystania z wygodnych usług mobilnych.

Trzecim podstawowym kierunkiem przekształceń sieci telekomunikacyjnych jest ich migrowanie w kierunku standardu IP. Głównym celem tego kierunku przekształceń jest dążenie operatorów do:

- dysponowania siecią pozwalającą na oferowanie nie tylko usług telekomunikacyjnych, ale także usług internetowych, takich jak np. e-mail, WAP, IP-Hosting, media społecznościowe,
- oferowania pełnej gamy usług dostępnych za pośrednictwem sieci telekomunikacyjnych, co ułatwia nawiązywanie silnych więzi z klientami i budowanie silnej pozycji rynkowej,
- upraszczania posiadanego zbioru sieci pozwalającego racjonalizować koszty ich utrzymania i rozwoju.

Skutkiem oddziaływania trzech wymienionych, głównych kierunków przekształceń sieci telekomunikacyjnych jest postępująca ich konwergencja i ograniczanie różnorodności tych sieci, co przedstawiono na rysunku 4.15.



OTS – operator telefonii stacjonarnej.

OTM – operator telefonii mobilnej.

Rysunek 4.15. Podstawowe trendy zmian w obszarze sieci telekomunikacyjnych w warunkach rozwoju internetu

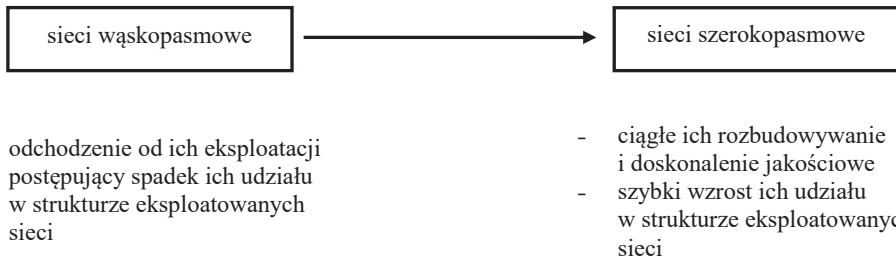
Źródło: opracowanie własne.

Rosnący popyt na sieci szerokopasmowe, a jednocześnie rosnąca na tym rynku konkurencja między oferentami tych sieci¹⁹, skłania ich poszczególnych właścicieli do budowania sieci o coraz lepszych parametrach jakościowych, co przekłada się na oferowanie sieci zapewniających coraz szybszy przesył zbiorów danych. Trend ten prowadzi do ograniczania typów wykorzystywanych sieci w następnym:

- odchodzenia od korzystania z sieci wąskopasmowych (rys. 4.16),

¹⁹ Należy podkreślić, że sieciami pozwalającymi transmitować głos, dane i obrazy dysponują nie tylko operatorzy telekomunikacyjni, ale także inni operatorzy sieciowi, np. operatorzy internetowi, telewizji kablowej, sieci satelitarnych, sieci energetycznych.

- preferowania wśród wykorzystywanych rodzajów sieci szerokopasmowych sieci o najwyższych parametrach jakościowych i zmierzania w kierunku coraz powszechniejszego użytkowania stacjonarnej sieci Ethernet oraz mobilnych sieci LTE i 4G, oferujących parametry jakościowe pozwalające bezproblemowo sprostać świadczeniu najbardziej wymagających usług, takich jak np. przesył sygnału telewizji super HD (rys. 4.17).



Rysunek 4.16. Przechodzenie do sieci szerokopasmowych jako podstawowy kierunek rozwoju sieci telekomunikacyjnych

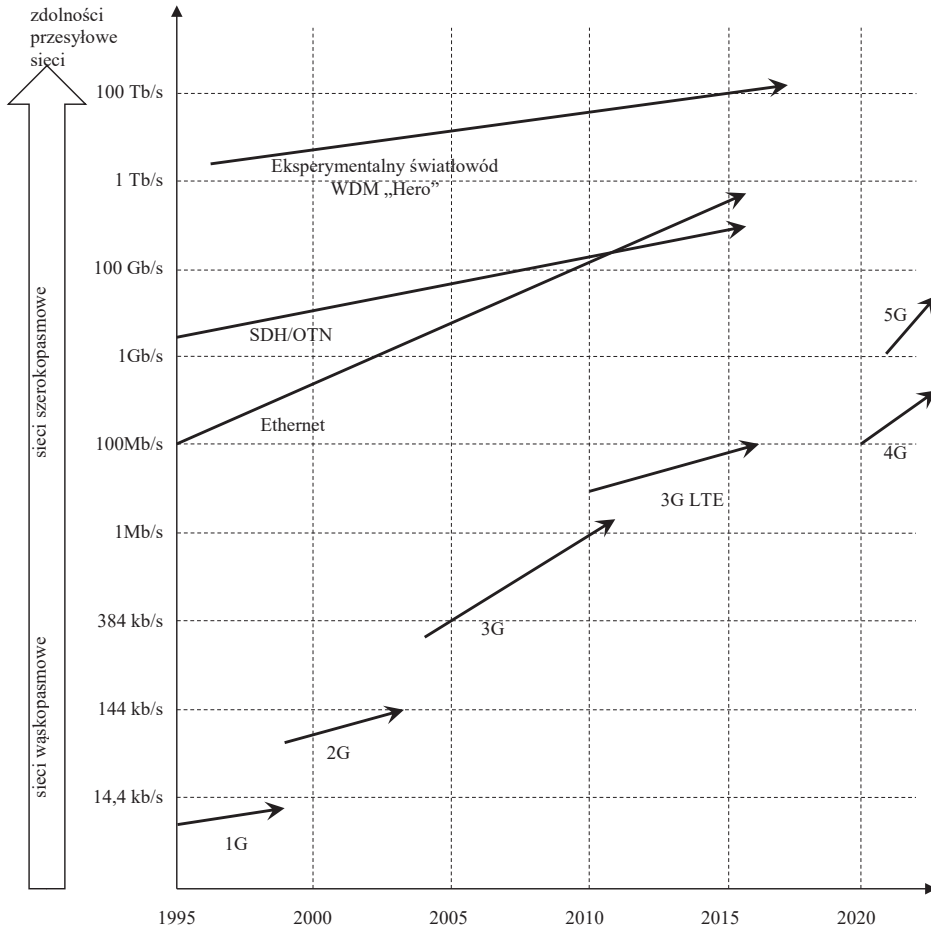
Źródło: opracowanie własne.

Dane przedstawione na rysunku 4.17 wskazują na znaczny postęp zdolności przesyłowych sieci stacjonarnych i mobilnych mierzonych w bitach na sekundę. Postęp ten pozwala wyodrębnić²⁰:

- sieci oferujące przepływność w przedziale od 512 Kbit/s do 2 Mbit/s, które pozwalają już korzystać m.in. z wideokonferencji, zintegrowanych usług obrazowo-tekstowych, sieci społecznościowych,
- szerokopasmowe sieci oferujące przepływność od 20 Mbit/s, zapewniające wysoki poziom interaktywności i pozwalające na świadczenie m.in. usług telemedycznych, telelearningowych, usług wideo oraz usług telewizji w standardzie super HD.

Wskazane główne kierunki przekształceń zachodzących w strukturze sieci wykorzystywanych w obszarze RUT wiążą się z ponoszeniem znacznych wydatków. Ich skalę odzwierciedlają przedstawione dane dotyczące inwestycji telekomunikacyjnych ponoszonych w wybranych, badanych krajach i w wybranych latach w mln USD (rys. 4.18), w USD na mieszkańca (rys. 4.19), jako % PKB (rys. 4.20) oraz jako % dochodu sieciowych operatorów telekomunikacyjnych (rys. 4.21).

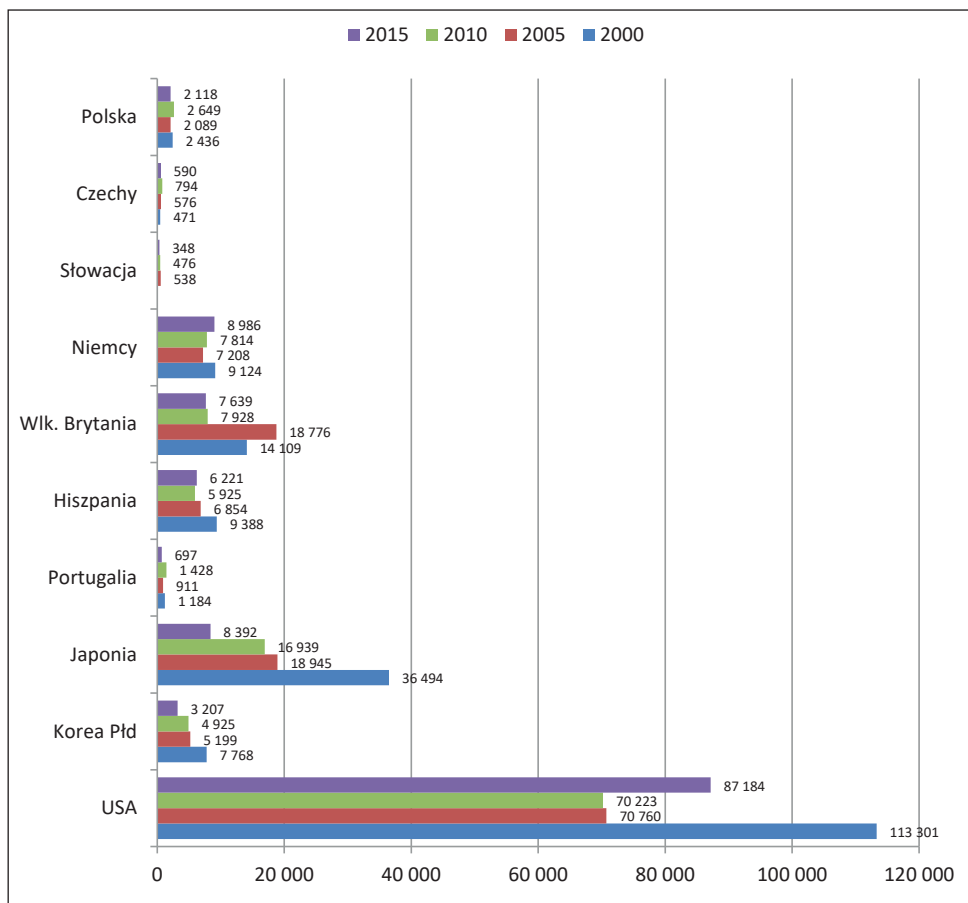
²⁰ M. Kurth, *IKT – Treiber der Wirtschaftswachstums*, Münchner Kreis – „Next Generation Communications”, Bundesnetzagentur, Bonn, 15.06.2010, s. 11.



1) sieci stacjonarne: Ethernet (>100 Mb/s), SDH/OTN (>1Gb/s), eksperymentalny światłowód WDM „Hero” (>1 Tb/s); 2) sieci mobilne: 1G (2,4–14,4 kb/s), 2G (64–144 kb/s), 3G (384 kb/s – 2 Mb/s), 3G LTE (50–100 Mb/s), 4G (100 Mb/s – 1 Gb/s), eksperymentalna sieć 5G (>1 Gb/s).

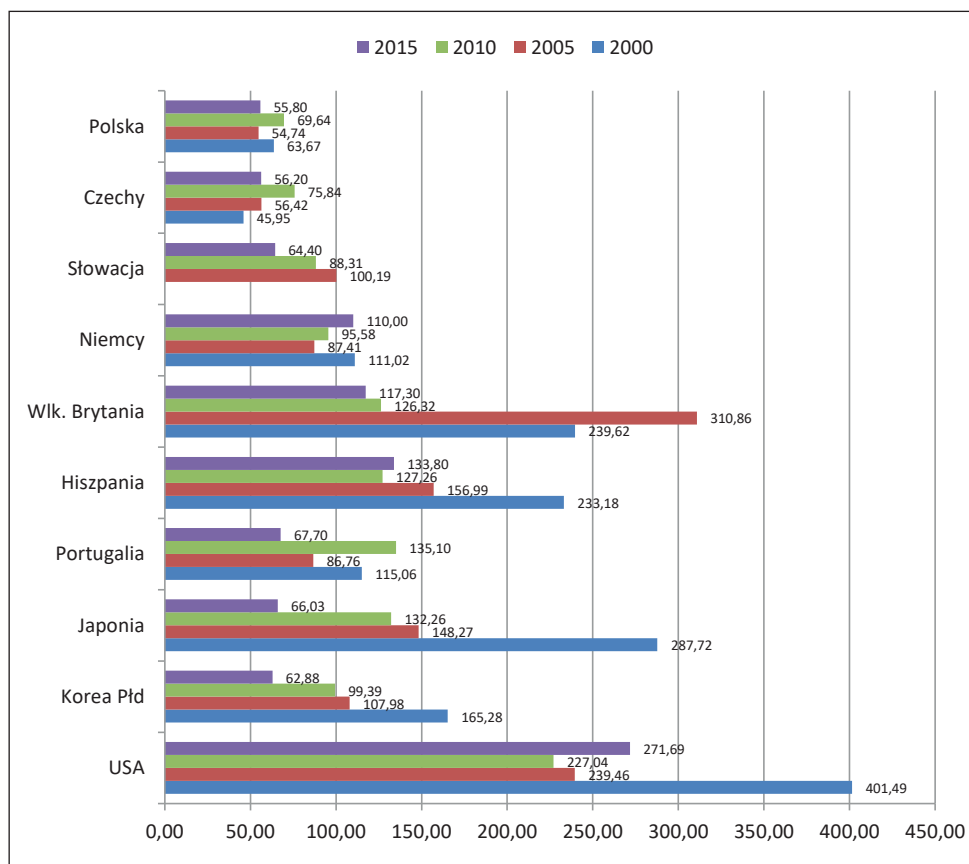
Rysunek 4.17. Ewolucja zwiększania zdolności przesyłowej sieci telekomunikacyjnych po 1995 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Alcatel-Lucent 2008, za: VDE-Positionspapier. Informations- und Kommunikationstechnik: Perspektiven und Chancen, Frankfurt am Main, März 2009, s. 10; A. Wanda, Short and Long-Term Vision of 4G, Telecom Insights, <http://trends-in-telecoms.blogspot.com/2011/07/short-and-long-term-visions-of-4g.html> (15.08.2018); R. Desai, Internet of Things, <http://drrijivdesaimd.com/2016/07/19/internet-of-things-iot/> (2.08.2018).



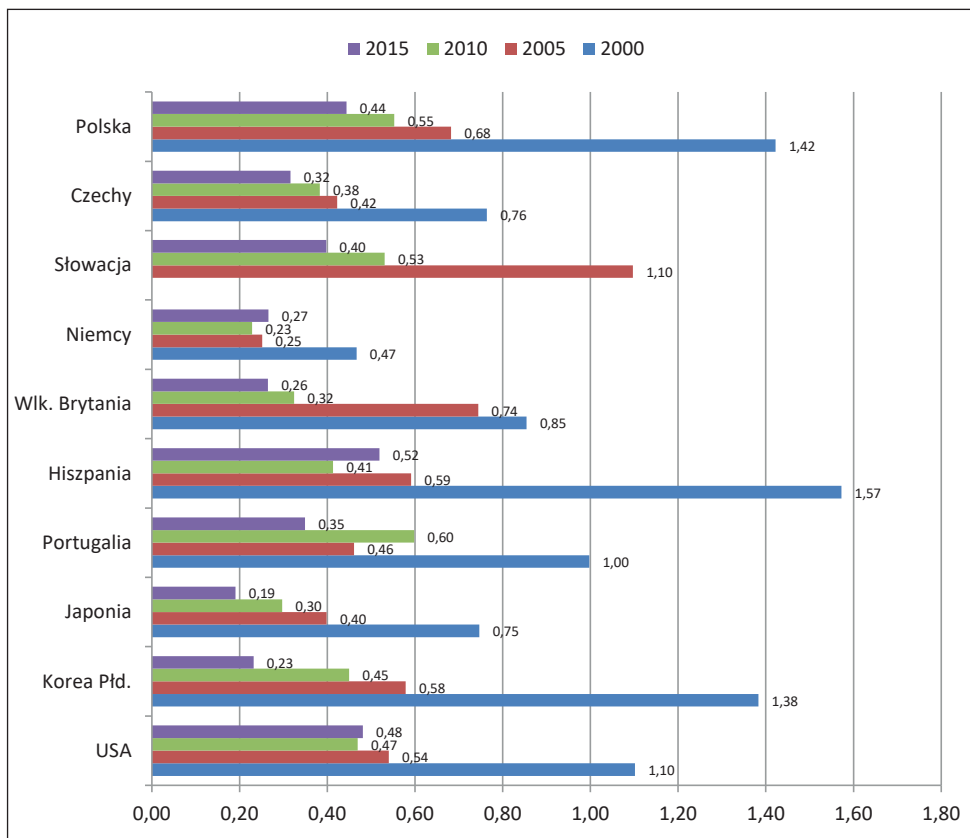
Rysunek 4.18. Łączna wartość inwestycji telekomunikacyjnych w badanych krajach w latach 2000, 2005, 2010 oraz 2015 (w mln USD)

Źródło: OECD, *Digital Economy Outlook 2017*, <http://www.oecd.org/sti/broadband/oecdkeyictindicators.htm> (26.07.2018).



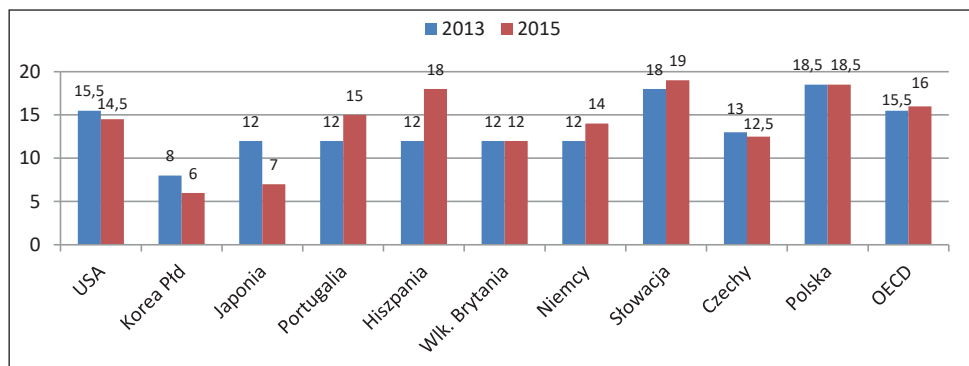
Rysunek 4.19. Inwestycje ponoszone na infrastrukturę telekomunikacyjną w wybranych, badanych krajach w latach 2000, 2005, 2010, 2015 (w USD na mieszkańca)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: OECD, *Digital Economy Outlook 2017*, <http://www.oecd.org/sti/broadband/oecdkeyictindicators.htm> (26.07.2018); OECD, *Communications Outlook 2013*, s. 73, https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/comms_outlook-2013-en.pdf?expires=1532604279&id=id&accname=oid032762&checksum=5C0BB2EAF90C98BA1F46BF26EDE147D5 (26.07.2018); OECD, *Communications Outlook 2011*, s. 106, https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-communications-outlook-2011_comms_outlook-2011-en (26.07.2018); OECD, *Communications Outlook 2007* s. 127, https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/comms_outlook-2007-en.pdf?expires=1532605746&id=id&accname=oid032762&checksum=5757F134E91A3B490085ABEA3D922C92 (26.07.2018); OECD, *Communications Outlook 2003* https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/comms_outlook-2003-en.pdf?expires=1532605438&id=id&accname=oid032762&checksum=E68C4848EE492194DEB09C58967E3ED3 s. 118 (26.07.2018); UN Data, *Monthly Bulletin of Statistics Online, Population*, <https://unstats.un.org/unsd/mbs/app/DataSearchTable.aspx> (23.08.2018).



Rysunek 4.20. Inwestycje telekomunikacyjne poniesione w wybranych badanych krajach w latach 2000, 2005, 2010, 2015 (jako % PKB)

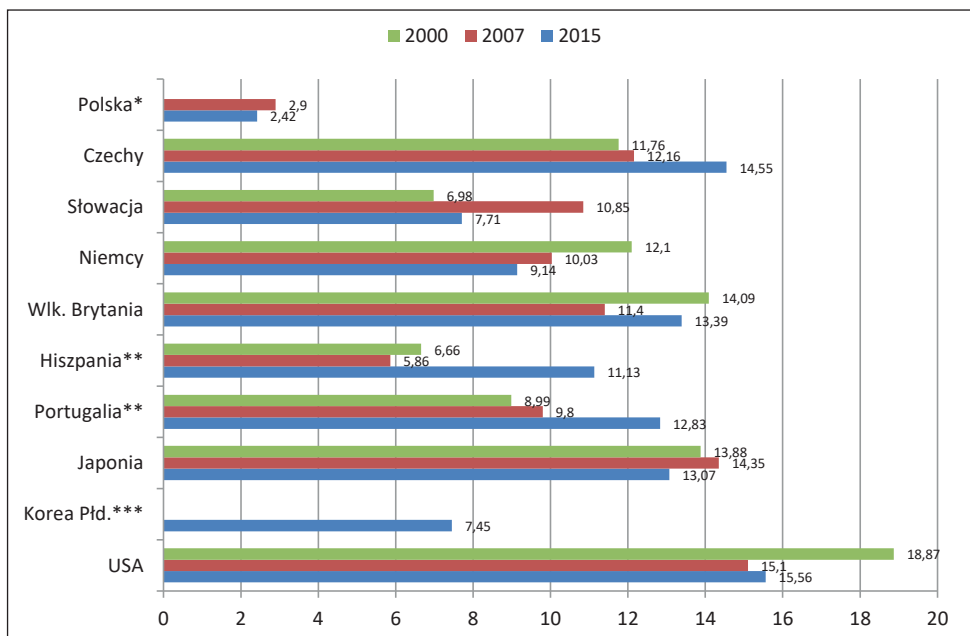
Źródło: opracowanie własne na podstawie: International Monetary Fund, *World Economic Outlook Database*, April 2018, http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2018/01/weodata/weorept.aspx?sy=2000&ey=2023&scsm=1&ssd=-1&sort=country&ds=.&br=1&c=935%2C182%2C134%2C936%2C184%2C158%2C112%2C542%2C111&s=NGDPD%2CNID_NGDP&grp=0&a=&pr1.x=27&pr1.y=8#download (23.08.2018); OECD, *Digital Economy Outlook 2017*, <http://www.oecd.org/sti/broadband/oecdkeyindicatorm.htm> (26.07.2018).



Rysunek 4.21. Inwestycje telekomunikacyjne w wybranych, badanych krajach (jako % dochodu sieciowych operatorów telekomunikacyjnych) w 2013 i 2015 roku

Źródło: OECD, *Digital Economy Outlook 2017*, s. 135, <https://espas.secure.europarl.europa.eu/orbis/sites/default/files/generated/document/en/9317011e.pdf> (26.07.2018).

Informacje na temat inwestycji telekomunikacyjnych nie są powszechnie dostępne. Wynika to m.in. z tego, że po 2012 roku prezentowane są głównie dane dotyczące inwestycji w technologie informacyjne i komunikacyjne (ICT – *Information and Communication Technologies*), jedynie czasami zawierające wyodrębnienie inwestycji ponoszonych na software, wyposażenie IT i wyposażenie telekomunikacyjne. Przykładem ogólnego ujmowania inwestycji ICT jest ujęcie zaprezentowane na rysunku 4.22, a przykład ujęcia wyodrębniającego w inwestycjach ICT inwestycje telekomunikacyjne przedstawiono na rysunku 4.23.



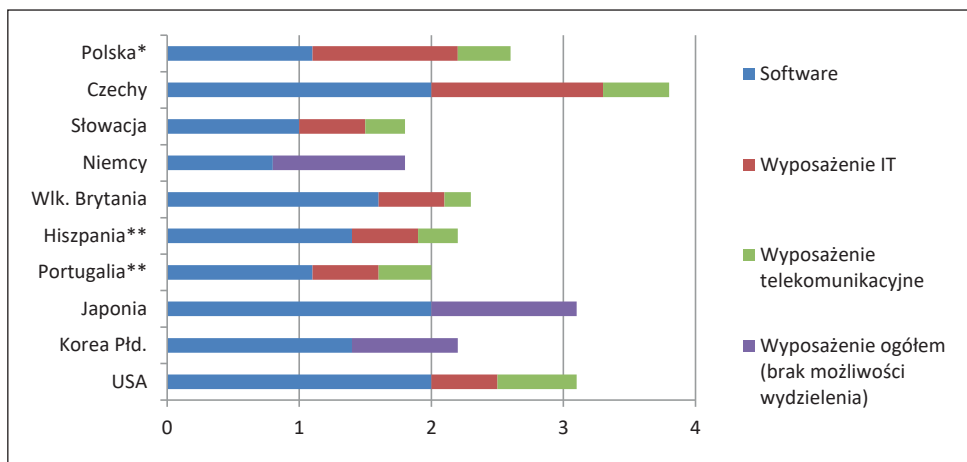
* OECD nie podaje danych na temat nakładów ponoszonych na ICT w Polsce. Przedstawione na rysunku dane dotyczące Polski to obliczenia autora dokonane z wykorzystaniem dostępnych danych GUS i Ministerstwa Rozwoju dla 2009 i 2014 roku, przedstawiających wielkości inwestycji ogółem w Polsce (218 581 mln zł w 2009 r. oraz 250 776 mln zł w 2014 r.) oraz wielkości inwestycji ICT (1 480 108 000 euro w 2009 r. przy kursie NBP 4,1 zł za 1 euro, co równa się 6,07 mld zł oraz 1 490 571 000 euro w 2014 r. przy kursie NBP 4,26 zł za 1 euro, co równa się 6,35 mld zł).

** Dane z 2014 roku zamiast z 2015 roku.

*** Autor nie znalazł danych na temat inwestycji w ICT poniesionych przez Koreę Południową w 2000 i 2007 roku.

Rysunek 4.22. Zmiany w nakładach inwestycyjnych ponoszonych na ICT w wybranych, badanych krajach w latach 2000, 2007 i 2015 (jako % inwestycji ogółem)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: OECD, *Digital Economy Outlook 2017*, s. 198, https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-digital-economy-outlook-2017_9789264276284-en (5.08.2018); OECD, *Key ICT Indicators*, <http://www.oecd.org/sti/ieconomy/oecdkeyictindicators.htm> (5.08.2018); GUS, *Polska – wskaźniki makroekonomiczne, Roczne wskaźniki makroekonomiczne, Inwestycje*, <http://stat.gov.pl/wskazniki-makroekonomiczne/> (5.09.2018); Ministry of Economic Development (Ministerstwo Rozwoju), *Growth Perspectives for Polish ICT Sector by 2025*, Warszawa 2017, s. 38, https://en.parp.gov.pl/images/PARP_publications/pdf/2017_ict_sector_by_2025_en.pdf (4.09.2018).



* OECD nie podaje danych na temat nakładów ponoszonych na ICT w Polsce. Przedstawione na rysunku dane dotyczące Polski to obliczenia autora dokonane z wykorzystaniem danych GUS i Ministerstwa Finansów dla 2016 roku przedstawiających: wielkości PKB (1851,2 mld zł), wartości sprzedaży sprzętu IT, usług i oprogramowania (41 mld zł w przyjętym udziale softwaru i wyposażenia IT 50/50) oraz wielkości nakładów poniesionych przez przedsiębiorstwa na sprzęt telekomunikacyjny (7,48 mld zł).

** Dane z 2014 roku zamiast 2015 roku.

Rysunek 4.23. Inwestycje w ICT z wyodrębnieniem inwestycji w software, wyposażenie IT i wyposażenie telekomunikacyjne w wybranych, badanych krajach w 2015 roku (jako % PKB)

Źródło: opracowanie własne na podstawie OECD Digital Economy Outlook 2017, https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-digital-economy-outlook-2017_9789264276284-en (5.08.2018); GUS, *Spoleczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2013–2017*, s. 104, <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne-w-polsce-wyniki-badan-statystycznych-z-lat-2013-2017,1,11.html> (4.09.2018); Ministerstwo Finansów, *Informacja kwartalna o stanie finansów publicznych w IV kwartale i całym 2016 r. (Aneks statystyczny)*, <https://www.mf.gov.pl/documents/764034/1002163/Informacja+kwartalna+IV+kw.+2016+r.> (3.09.2018); Veracomp, *Raport ITwiz BEST100: rynek IT w Polsce rośnie, globalne nakłady na ICT bez większych zmian*, <http://www.veracomp.pl/aktualnosci/raport-itwiz-best100-rynek-it-w-polsce-rosnie-globalne-naklady-na-ict-bez-wiekszych-zmian> (5.09.2018).

Próbując dokonać porównań nakładów inwestycyjnych ponoszonych na telekomunikację, należy uwzględnić, że:

- a) poszczególne mierniki i wskaźniki prezentujące nakłady inwestycyjne ponoszone na telekomunikację nie mówią wprost o jakości tych inwestycji i ich efektywności;
- b) ponoszone przez poszczególne kraje nakłady inwestycyjne na telekomunikację są silnie związane z:
 - ogólnym rozwojem gospodarczym kraju i stanem wyjściowym infrastruktury telekomunikacyjnej w danym kraju,
 - topografią kraju, stopniem skoncentrowania ludności na obszarach zaglomeryzowanych i średnią gęstością zaludnienia na km² powierzchni kraju.

Czynniki te powodują, że ponoszone w poszczególnych krajach nakłady na infrastrukturę telekomunikacyjną nie muszą być jednoznacznie mocno pozytywnie skore-

lowane z jakością i efektywnością sieci telekomunikacyjnych. Należy jednak pamiętać, że inwestycje ponoszone na telekomunikację nie są celem samym w sobie, lecz ważnym środkiem dla zapewnienia możliwości oferowania usług informacyjno-komunikacyjnych o wyższym poziomie jakościowym oraz świadczenia nowych, innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych. Z tego względu, mimo wspomnianych ograniczeń, porównania inwestycji ponoszonych na telekomunikację mogą dostarczać ważnych informacji o tempie rozwoju infrastruktury telekomunikacyjnej w poszczególnych, porównywanych krajach.

Z przedstawionych informacji o nakładach inwestycyjnych na telekomunikację w latach 2000, 2005, 2010 i 2015 w badanych krajach można wyciągnąć ogólny wniosek, że ich porównywanie jest trudne. Z jednej strony można mówić o dość dużej zbieżności tych inwestycji w wielu badanych państwach przy ich rozpatrywaniu jako procent PKB (rys. 4.20) i jako procent dochodu operatorów telekomunikacyjnych (rys. 4.21). Z drugiej strony występują znaczne różnice między poszczególnymi badanymi krajami przy porównywaniu inwestycji telekomunikacyjnych ponoszonych na mieszkańca (rys. 4.19) i łącznej wartości inwestycji telekomunikacyjnych (rys. 4.18). Porównanie struktury sieci w badanych krajach, której doskonalenie jest głównym celem realizowanych inwestycji telekomunikacyjnych, wskazuje na przewagę badanych państw azjatyckich nad krajami UE pod względem udziału szybkich, nowoczesnych, szerokopasmowych sieci telekomunikacyjnych. Mniejsza jest pod tym względem przewaga USA nad badanymi krajami UE, co jednak oznacza, że pod względem struktury sieci telekomunikacyjnych pozycja badanych państw UE w rozpatrywanej grupie krajów jest najsłabsza²¹. Dalsze utrzymywanie słabszego tempa rozwoju nowoczesnych sieci telekomunikacyjnych w UE w stosunku do USA i badanych państw azjatyckich mogłoby przełożyć się na powstanie opóźnień w powszechnym rozwijaniu świadczenia innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych oddziałujących negatywnie na pozyskiwanie przez społeczeństwo kompetencji cyfrowych i uzyskiwanie korzyści społeczno-gospodarczych, jakie przynosi użytkowanie innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych.

Konieczność ponoszenia znacznych wydatków na tworzenie nowoczesnych sieci telekomunikacyjnych w powiązaniu ze zróżnicowanymi możliwościami finansowymi operatorów sieciowych poszczególnych badanych państw stanowi istotny powód obserwowanego, zróżnicowanego tempa i stopnia rozbudowywania w poszczególnych, badanych państwach nowoczesnych, szerokopasmowych sieci telekomunikacyjnych. Zróżnicowany stopień zagospodarowania w nowoczesne, szerokopasmowe sieci telekomunikacyjne, zapewniające możliwości oferowania innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych w badanych państwach, był niekiedy wzmacniany:

²¹ Wskazują na to zwłaszcza przedstawione dane dotyczące: udziału połączeń realizowanych z wykorzystaniem sieci światłowodowych typu FTTH i FTTB (rys. 4.5), prędkości ściągania danych w sieciach stacjonarnych w Mbit/s (rys. 4.7), udziału łączy o przepustowości powyżej 15 Mbit/s (rys. 4.8) i stopnia nasycenia usługami świadczonymi w mobilnych sieciach szerokopasmowych (rys. 4.11).

- niechęcią części operatorów sieciowych, zwłaszcza z niektórych państw UE, do ponoszenia ryzyka związanego z podejmowaniem kapitałochłonnych i czasochłonnych inwestycji w nowoczesne sieci telekomunikacyjne w warunkach bardzo ograniczonej wiedzy na temat wielkości przyszłego popytu użytkowników na korzystanie z tych sieci;
- zwlekaniem części operatorów sieciowych z podejmowaniem inwestycji w nowoczesne sieci telekomunikacyjne, argumentowanym potrzebą możliwie maksymalnego wykorzystania infrastruktury sieciowej wybudowanej wcześniej przy użyciu dużego nakładu sił i środków.

Takie zachowania, stosowane przez niektórych operatorów sieciowych, nie znalazły jednak powszechnej akceptacji. Z powodu obserwowanego rosnącego tempa rozwoju internetu operatorzy sieciowi zorientowali się, że bierne podejście do działalności internetowej będzie prowadziło do osłabiania ich pozycji rynkowej. Uznano, że niedopuszczenie do takiej sytuacji wymaga szybkiego i całościowego zaangażowania się w działalność internetową. Przyjęcie przez operatorów sieciowych takiej linii postępowania nadało dużą zbieżność kierunkom przekształcania struktury sieci telekomunikacyjnych i oferty świadczonych usług informacyjno-komunikacyjnych, które w badanych państwach przede wszystkim znamionuje: rozwój szerokopasmowych sieci stacjonarnych i szerokopasmowych sieci mobilnych, pozwalających na szybki transfer danych, konwergencja stacjonarnych i mobilnych sieci szerokopasmowych sprzyjająca racjonalnemu wykorzystywaniu zdolności przesyłowych tych sieci oraz oferowanie, opartej na tych sieciach, szerokiej gamy innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych, w tym rozbudowanych pakietów usługowych.

4.3. Postępowanie operatorów telekomunikacyjnych

Z informacji przedstawionych w punkcie 4.2 pracy wynika, że współczesne RUT podlegają znacznym przekształceniom. U ich podstaw leży postęp techniczny, zachodzący w technologiach informacyjno-komunikacyjnych, w pierwszej kolejności oddziałujący na unowocześnianie sieci telekomunikacyjnych i ich stopniowe przeistaczanie w szerokopasmowe sieci oparte na standardzie IP.

Dla operatorów telekomunikacyjnych oznacza to konieczność tak szybkiego opanowania technologii internetowej, aby nie dać się wyprzedzić konkurencji. Jest to niezwykle ważne, biorąc pod uwagę, że na RUT poszczególnych państw działa wielu intensywnie ze sobą konkurujących operatorów świadczących usługi informacyjno-komunikacyjne. Liczba tych operatorów wzrasta wskutek coraz powszechniejszego wykorzystywania sieci szerokopasmowych opartych na protokole IP pozwalających na transmitowanie głosu, danych i obrazów.

Komisja Europejska uważa ten stan rzeczy za mało racjonalny. Wskazuje zwłaszcza na rozproszenie działających na rynku europejskim operatorów świadczących usługi in-

formacyjno-komunikacyjne, podkreślając, że jest ono wyższe niż na rynku USA²². Analizujący tę kwestię A. Westermeier wskazuje, że w USA co prawda funkcjonuje jedynie 4–5 operatorów telekomunikacyjnych obejmujących swą działalnością cały kraj, ale równocześnie działa wielu regionalnych i lokalnych operatorów sieci stacjonarnej, liczni operatorzy sieci mobilnej oraz znaczna liczba operatorów kablowych. W ujęciu sumarycznym na terenie USA działa więcej operatorów świadczących usługi informacyjno-komunikacyjne aniżeli w Europie²³. Potwierdzają to dostępne dane dla 2009 roku na temat liczby operatorów sieci stacjonarnej, mobilnej i kablowej w wybranych krajach OECD, co zaprezentowano w tabeli 4.1.

Tabela 4.1. Liczba operatorów sieci stacjonarnych, mobilnych i kablowych w wybranych krajach OECD w 2009 i w 2017 roku

Kraj	Operatorzy sieci stacjonarnej		Mobilni operatorzy dysponujący własnymi sieciami		Mobilni operatorzy korzystający z sieci dzierżawionych		Operatorzy kablowi	
	2009	2017	2009	2017	2009	2017	2009	2017
Niemcy	64		4	3	2	4	400	
Francja	42		4	4	18	50	1	
Włochy	33		4	4	15	19	2	
Wielka Brytania	120		4	4	30+	27	2	
Hiszpania	349 (91 aktywnych)		4	4	221 (20 aktywnych)	22	368 (87 aktywnych)	
Polska	173	136 (2015)	5	5	15	21	284	
USA	1521		101		43		33858	
Japonia	21		6				510	
Korea Płd.	3		3		0		100	
Portugalia			3 (2013)	3	3 (2013)	5		
Czechy			4 (2013)	4	1 (2013)	1		
Słowacja			3 (2013)	4	b.d. (2013)	1 (2016)		

W nawiasie rok pobrania danych, jeśli jest inny niż 2009 lub 2017.

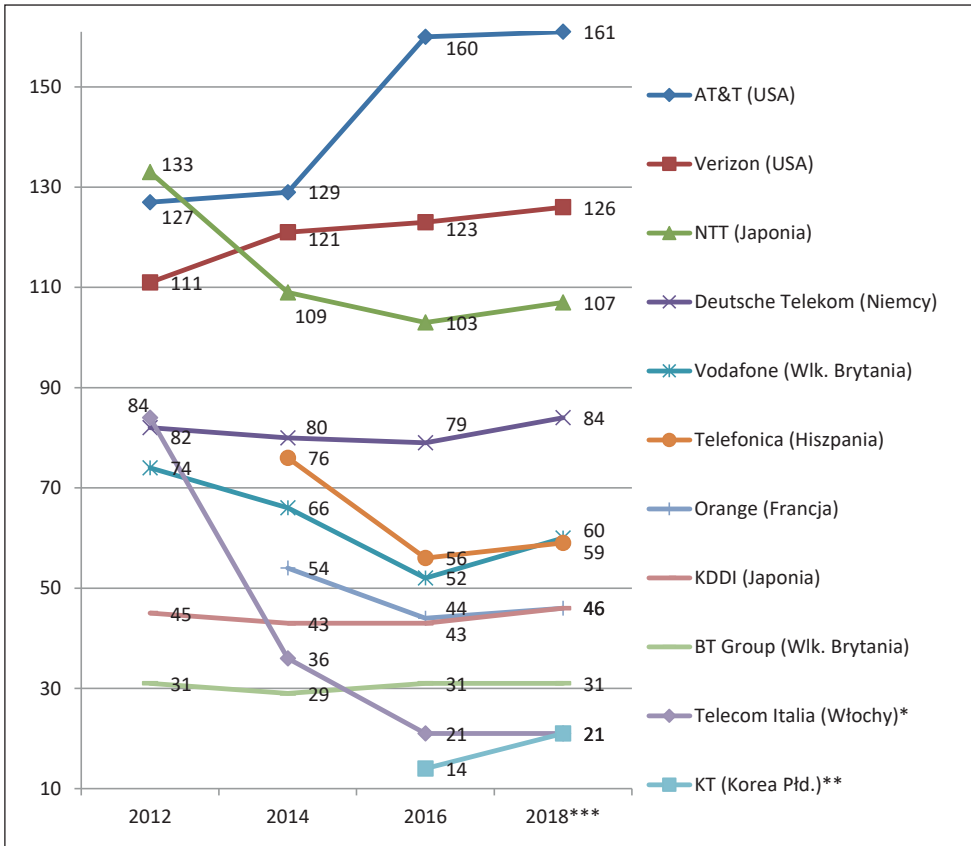
Źródło: OECD, *Communications Outlook 2011*, Paris 2011, s. 56; European Commission, *Digital Single Market Policy, Countries' performance in digitization, Telecom Chapters*, 2018, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/countries-performance-digitisation-dany-kraj-i-telecom-chapters> (20.08.2018); GUS, *Łączność – wyniki działalności w 2015 roku*, s. 46, <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/transport-i-laczność/laczność/laczność-wyniki-działalności-w-2015-roku,1,14.html> (5.09.2018).

22 Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiające środki dotyczące europejskiego jednolitego rynku łączności elektronicznej i mające na celu zapewnienie łączności na całym kontynencie, *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council laying down measures concerning the European single market for electronic communications and to achieve a Connected Continent, and amending Directives 2002/20/EC, 2002/21/EC and 2002/22/EC and Regulations (EC) No 1211/2009 and (EU) No 531/2012*, Brussels 11.09.2013, COM(2013) 627 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2013:0627:FIN> (22.07.2018).

23 A. Westermeier, *Der deutsche Telekommunikationsmarkt im europäischen und internationalen Vergleich*, ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft, „Wirtschaftsdienst” 2014, nr 9, s. 663–664.

Dane ujęte w tabeli 4.1 wskazują, że w porównaniu z RUT prezentowanych państw UE liczba operatorów telekomunikacyjnych funkcjonujących na rynkach rozpatrywanych państw azjatyckich jest mniejsza, przy czym na rynku koreańskim zdecydowanie mniejsza. Na amerykańskim rynku liczba operatorów telekomunikacyjnych jest większa, a po uwzględnieniu operatorów kablowych – zdecydowanie większa. Dla RUT UE charakterystyczne ponadto jest, że nie ma operatorów telekomunikacyjnych, którzy działaliby we wszystkich państwach UE, chociaż są europejscy operatorzy telekomunikacyjni działający w wielu krajach Europy. Dane przedstawione w tabeli 4.1 pozwalają ponadto stwierdzić, że na RUT każdego z prezentowanych państw funkcjonują liczni operatorzy świadczący usługi informacyjno-komunikacyjne, w tym tradycyjne usługi telekomunikacyjne (telefonii głosowa). Prowadzi to do silnej konkurencji w obszarze świadczenia tych usług, co między innymi przekłada się na spadek cen usług telekomunikacyjnych. W UE proces spadku cen usług telekomunikacyjnych dodatkowo wzmocniają działania regulacyjne, prowadzone w odniesieniu do operatorów telefonii stacjonarnej i operatorów telefonii mobilnej, co wymusza na tych operatorach obniżanie konkretnych stawek taryfowych (np. opłat za tzw. roaming).

Takie układanie się zdarzeń na RUT operatorzy telekomunikacyjni zaczęli odbierać jako mało dla nich korzystne. Spostrzegli, że na RUT ich rola coraz bardziej ogranicza się do transportowania informacji, wskutek czego słabnie ich dotychczasowa silna pozycja na tym rynku i pogarsza się ich sytuacja finansowa. Spostrzeżenia te zaczęły znajdować potwierdzenie w wynikach ekonomicznych uzyskiwanych przez operatorów telekomunikacyjnych, w tym dotyczących dochodów i kursów akcji. Informacje na ten temat dotyczące wybranych, znaczących europejskich operatorów telekomunikacyjnych przedstawiono na rysunkach 4.24 i 4.25.



Wyniki podane w zaokrągleniu do pełnych mld USD.

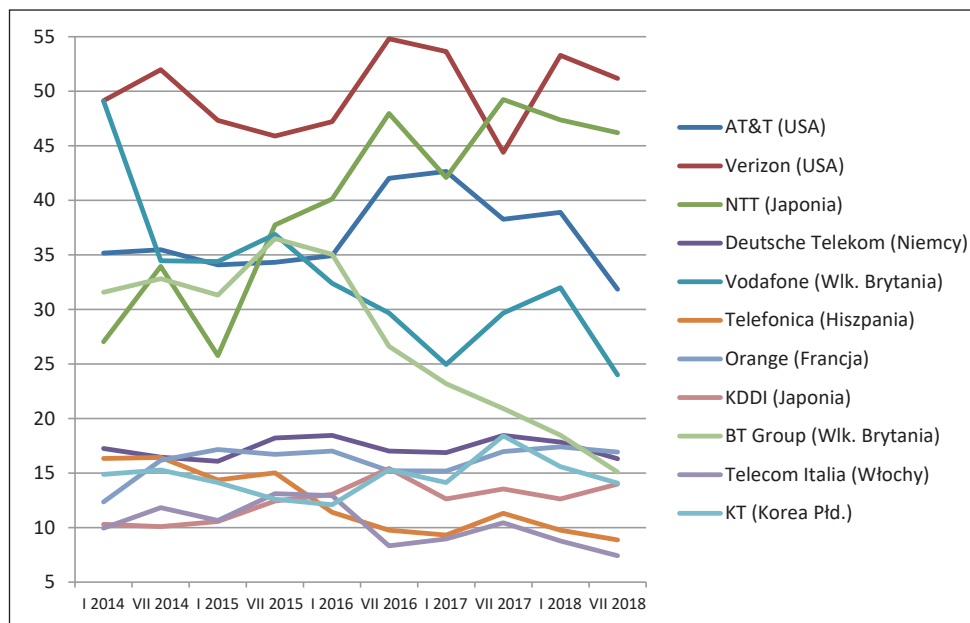
* Dane szacunkowe na koniec 2018 roku według <https://www.reuters.com/finance/stocks/financial-highlights/TLIT.MI> (28.08.2018).

** Firma nie znajduje się na liście Fortune Global 500. Przybliżona wielkość dochodów obliczona na podstawie informacji z <https://www.reuters.com/finance/stocks/income-statement/KT?stmtType=INC&perType=ANN> o dochodach w wysokości 23 387 300 mln Wonów południowokoreańskich (KRW) oraz kursie KRW do USD z dnia 27.08.2018 roku ze strony xe.com (27.08.2018).

*** Dane na koniec 2017 roku.

Rysunek 4.24. Dochody wybranych, największych firm telekomunikacyjnych na świecie (według listy Fortune Global 500) w latach 2012–2018 (w mld USD)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Fortune Global 500*, 2018, <http://fortune.com/global500/list/filter-d?industry=Telecommunications> (28.08.2018); *Fortune Global 500*, 2012, <http://fortune.com/global500/2012/> (28.08.2018); *Fortune Global 500*, 2014, <http://fortune.com/global500/2014/> (28.08.2018); *Telecommunication operators/companies worldwide by revenue in 2016 (in million euro)*, <https://www.statista.com/statistics/221382/revenue-of-top-30-global-telecommunication-operators/> (28.08.2018).



Rysunek 4.25. Kurs akcji wybranych, największych operatorów telekomunikacyjnych na świecie w latach 2014–2018 (w USD)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z: <https://ycharts.com> (28.08.2018).

Pogarszanie się wyników ekonomicznych głównych operatorów europejskich stanowiło dla nich nową, dotychczas niewystępującą sytuację rynkową, a ponadto odbywało się przy równoczesnym wzmacnianiu siły rynkowej i finansowej głównych operatorów internetowych²⁴ oraz wielu operatorów telewizji kablowej.

Zmieniająca się sytuacja na RUT, związana z rozwojem internetu oraz obserwowaną rosnącą siłą rynkową operatorów internetowych, dostawców treści udostępnianych w internecie, jak też wielu operatorów telewizji kablowej, pociągnęła za sobą określone reakcje operatorów telekomunikacyjnych. W badanych krajach na uwagę zasługują zwłaszcza następujące zachowania operatorów telekomunikacyjnych:

²⁴ Wartość firm tzw. wielkiej czwórki operatorów internetowych: Alphabet/Google, Apple, Facebook i Amazon, ukazana na podstawie kapitalizacji giełdowej, a więc liczby akcji pomnożonej przez ich wartość w lipcu 2018 r. wynosiła: 1) Google 835,63 mld USD, (340,95 w 2015 r.; 191,97 w 2010 r.; 52,15 w 2005 r.); 2) Apple 933,70 mld USD (636,54 w 2015 r.; 192,11 w 2010 r.; 28,02 w 2005 r.); 3) Facebook 607,70 mld USD (211,54 w 2015 r.; 81,74 – 18.05.2012 r.); 4) Amazon 894,59 mld USD (138,07 w 2015 r.; 59,42 w 2010 r.; 14,22 w 2005 r.), dane zebrane z: <https://ycharts.com>; <https://www.macrotrends.net> (22.07.2018). Rosnącą potęgę gospodarczą tych firm wspiera wiele czynników, w tym zwłaszcza: 1) innowacyjność produktowa i usługowa; 2) niepodleganie ścisłym regulacjom, jakim poddawani są operatorzy telekomunikacyjni, co pozwala operatorom internetowym łatwiej wchodzić w obszar działalności operatorów telekomunikacyjnych; 3) globalna strategia produktowa, por. *Strategie zur Stärkung der europäischen Telekommunikationsindustrie*, Wirtschaftswoche, s. 1, <https://www.wiwo.de/downloads/9057436/2/strategie-zur-staerkung-der-europaeischen-telekommunikationsindustrie.pdf> (20.04.2014).

1. W Japonii operatorzy telekomunikacyjni obniżyli ceny dostępu do internetu oraz maksymalnie uprościli taryfy za ten dostęp. Japońscy operatorzy telekomunikacyjni obniżyli jednocześnie pobierane przez nich przychody od sprzedaży treści (przejmując jedynie 10% tych przychodów przy powszechnie stosowanym przejmowaniu przez operatorów telekomunikacyjnych 50–70% przychodów od sprzedaży treści), uznając, że dla nich dużo ważniejszy jest większy ruch w sieci²⁵.
2. W USA znaczący operatorzy telekomunikacyjni stosunkowo szybko podjęli starania o nabycie praw do oferowania na konkretnym terenie serwisów wideo, usług głosowych i szerokopasmowego internetu. Przykładowo, duży operator telekomunikacyjny Verizon Communications działania takie podjął w Nowym Jorku – bastionie wielkiego operatora sieci kablowej – Time Warner Cable²⁶.
3. W państwach członkowskich UE, zwłaszcza w Niemczech, Francji i w Polsce, poważnie zaczęto podnosić kwestię partycypacji w kosztach budowanych przez operatorów telekomunikacyjnych nowoczesnych sieci szerokopasmowych przez firmy internetowe dostarczające treści. Uzasadniano to spadającymi stawkami za dostęp do sieci oraz wytwarzaniem przez dostawców treści coraz potężniejszych plików danych wymagających coraz pojemniejszych i zapewniających szybką transmisję sieci²⁷.

Przedstawione przykłady reakcji operatorów telekomunikacyjnych na zmiany w obszarze RUT zachodzące pod wpływem internetu wskazują, że zachowania części operatorów telekomunikacyjnych z UE nie były nastawione na proaktywne wykorzystywanie potencjału tkwiącego w internecie. Obserwowany rozwój sytuacji na RUT ukazujący ciągły wzrost popytu na usługi transmisji danych oraz powiązanie oferty usług internetowych z usługami telekomunikacyjnymi wskazywał jednak na konieczność aktywnego zaangażowania się wszystkich operatorów telekomunikacyjnych w ten obszar działalności²⁸. Podołanie temu wyzwaniu przez operatorów telekomunikacyjnych musiało uwzględniać:

- zdobywanie nowych źródeł przychodów, w sytuacji gdy tradycyjne maleją (np. przychody z transmisji głosu, SMS),
- zmianę podejścia do sposobu tworzenia i dostarczania usług przez operatorów telekomunikacyjnych.

W nowych uwarunkowaniach funkcjonowania RUT, przejawiających się przede wszystkim rosnącą konkurencją, spadkami cen dostępu do sieci oraz malejącym popytem na tradycyjne usługi głosowe, zmiana podejścia operatorów telekomunikacyjnych

²⁵ Rozmowa z Ch. Billichem, analitykiem japońskiej firmy INFINITA, „Dziennik Gazeta Prawna”, 26.11.2009.

²⁶ V. Kumar, *Grappling With Cable's Future*, „The Wall Street Journal”, 2.06.2008, <https://www.wsj.com/articles/SB121236382209136441> (12.09.2016).

²⁷ Reakcją dostawców treści na tę propozycję operatorów telekomunikacyjnych była negatywna. Przykładowo w Polsce przedstawiciele portalu Onet.pl stwierdzili, że „jeden telekom jest w stanie zarobić znacznie więcej niż wszystkie firmy internetowe w Polsce razem wzięte”, „Rzeczpospolita”, 11.02.2011.

²⁸ Bogusław Kaczmarek wskazuje, że „zdolność organizacji do uczenia się i szybkiego «przekuwania» wiedzy w działanie przyczynia się do uzyskania dzisiaj największej przewagi konkurencyjnej”, B. Kaczmarek, *Uwagi o współczesnym zarządzaniu na tle procesów internacjonalizacji przedsiębiorstw*, „Ekonomiczne Problemy Usług” 2017, nr 1 (126/1), s. 142–143.

do tworzenia i dostarczania usług musiała objąć działania w obszarze sieci, tworzenia i kształtowania oferty usługowej oraz obsługi klienta. W obszarze sieci, ze względu na wysoką kapitałochłonność tworzenia nowoczesnych sieci szerokopasmowych oraz spadające ceny dostępu do sieci, operatorzy telekomunikacyjni zostali zmuszeni do poszukiwania sposobów racjonalizowania nakładów na sieci i kosztów utrzymania sieci.

W poszukiwaniach tych wykorzystali:

- postępowanie techniczne i technologiczne, które pozwala na odchodzenie od konieczności utrzymywania różnych typów sieci przeznaczonych do świadczenia konkretnych usług (np. sieci służące transmisji głosu, sieci służące transmisji danych) i przechodzenie na konwergentne sieci szerokopasmowe umożliwiające przesył głosu, obrazu i danych,
- postępowanie organizacyjne, wprowadzając w gospodarowaniu sieciami *outsourcing*²⁹ oraz tzw. *network sharing*³⁰, jako rozwiązanie alternatywne bądź jako uzupełniające³¹.

W obszarze tworzenia i dostarczania usług, ze względu na rosnącą konkurencję ze strony nowo powstających oferentów usług telekomunikacyjnych, w tym tzw. alternatywnych sieciowych operatorów telekomunikacyjnych, innych operatorów sieciowych, zwłaszcza operatorów telewizji kablowej oraz operatorów internetowych coraz silniej rozbudowujących oferowane przez siebie usługi informacyjno-komunikacyjne, tzw. wirtualnych operatorów telekomunikacyjnych niedysponujących własnymi sieciami i korzystających z sieci dzierżawionych, tzw. zasiedziali operatorzy telekomunikacyjni zostali zdopingowani do poszukiwania sposobów rynkowego wyróżnienia się, do czego zaczęli przede wszystkim wykorzystywać:

- wdrażanie innowacyjnych usług oraz tworzenie i oferowanie pakietów usługowych obejmujących obok usług telekomunikacyjnych także usługi internetowe i usługi telewizyjne,
- rozbudowywanie kanałów udostępniania swych usług klientom i stwarzanie im w ten sposób możliwości wyboru kanału najbardziej im odpowiadającego.

Dążący do doskonalenia swej oferty operatorzy telekomunikacyjni w pierwszej kolejności zainicjowali ściślejsze ukierunkowanie tradycyjnych usług telekomunikacyjnych na coraz bardziej precyzyjnie definiowane potrzeby poszczególnych grup klientów. Przykładami takich działań są:

²⁹ Trend outsourcingowy promują znaczący dostawcy sprzętu (np. Ericsson, Siemens Networks, Alcatel-Lucent), którzy dzięki swemu doświadczeniu są w stanie racjonalizować koszt zarządzania sieciami.

³⁰ *Network sharing* sprowadza się do łączenia sieci różnych operatorów telekomunikacyjnych i wspólnego gospodarowania nimi. O ile outsourcing to klasyczny przykład powiązania klienta z usługodawcą, to *sharing* wymaga kooperowania w wybranych, uzgodnionych obszarach działalności, bezpośrednich konkurentów (kooperacji), by wspólnie osiągnąć efekty synergetyczne. Możliwy potencjał oszczędności kosztowych sharingu dotyczy obniżki kosztów utrzymania sieci oraz obniżki nakładów na sieci.

³¹ O. Wyman, *Untersuchung: Neue Geschäftsmodelle im Mobilfunk, Netz-Outsourcing und -Sharing verändern die Mobilfunkbranche*, s. 1–2, <https://www.presseportal.de/pm/66435/994326> (17.08.2018); Kommentierung des Arbeitskreises „Regulierung“ der Schmalenbach-Gesellschaft für Betriebswirtschaft e.V., s. 4, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Breitband/NGA_NGN/NGA_Eckpunkte/Schmalenbach220709pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (12.02.2018); R. Belk, *Sharing*, „Journal of Consumer Research” 2010, nr 5 (36), s. 715–734.

- wprowadzane przez część operatorów telekomunikacyjnych tzw. submarki, których oferta opracowana jest z myślą o potrzebach młodzieży, np. Boost (USA), Heyah (Polska), CY (RPA),
- wprowadzane przez niektórych operatorów telekomunikacyjnych submarki tworzone z myślą o zaspokajaniu potrzeb określonych etnicznych grup klienckich, np. oferta operatora Tracfone dla klientów hiszpańskojęzycznych w USA, oferta operatora Ayildiz dla ludności pochodzenia tureckiego w Niemczech³².

Techniczne możliwości świadczenia w nowoczesnych sieciach szerokopasmowych usług telekomunikacyjnych, usług internetowych i usług telewizyjnych, z których coraz powszechniej zaczęli korzystać zwłaszcza operatorzy telewizji kablowej, skłoniły operatorów telekomunikacyjnych do poszerzenia oferty usług telekomunikacyjnych o usługi internetowe i usługi telewizji kablowej, i do zaoferowania ich swoim klientom. Najszybszą ścieżką wzmocnienia pozycji operatorów telekomunikacyjnych w obszarze świadczenia usług internetowych i usług telewizyjnych było nabywanie firm internetowych i telewizji kablowej, co pozwala operatorom telekomunikacyjnym przechwycić doświadczony zespół, *know-how*, jak też znane marki. Nabywanie firm internetowych i telewizji kablowej przez operatorów telekomunikacyjnych pozwalało tym ostatnim nie tylko szybko wejść w te obszary rynkowe, ale także narzucić własne warunki działania dzięki umożliwieniu sobie:

- sprzedaży dodatkowych usług w stosunku do wykorzystywanych już przez klienta usług telekomunikacyjnych (tzw. *crossselling*),
- tworzenia i oferowania pakietów usługowych, obejmujących usługi telekomunikacyjne (stacjonarne i komórkowe), usługi internetowe oraz usługi telewizyjne (tzw. *bundling*).

Operatorzy telekomunikacyjni z możliwościami stosowania takich rozwiązań jawią się jako operatorzy innowacyjni, dysponujący silnym potencjałem utrzymania klientów, pozyskiwania nowych oraz zwiększania przychodów od klientów. Klienci korzystający z usług takiego operatora telekomunikacyjnego nie tylko mogą nabyć usługi telekomunikacyjne, internetowe i telewizyjne w ramach jednego pakietu, ale także otrzymać je w ramach jednej umowy, jednej faktury i jednego abonamentu, który jest korzystniejszy cenowo. Uwzględniając, że korzyści związane z korzystaniem z szerokich pakietów usługowych występują zarówno po stronie klienta, jak i operatora, operatorzy telekomunikacyjni zaczęli przypisywać istotną rolę budowaniu zdolności do świadczenia obok usług telekomunikacyjnych także usług internetowych i telewizji kablowej.

Oprócz udoskonalania oferty usługowej operatorzy telekomunikacyjni silny nacisk zaczęli też kłaść na doskonalenie kanału udostępniania usług swym klientom, co oparte było na dwóch podstawowych rozwiązaniach:

32 Firmy te zapewniają swym klientom pełną informację oraz komunikację w języku ojczystym i korzystne taryfy dla telekomunikacyjnych kontaktów z ojczyzną, K.-M. Henneking, *Telco 2.0. Strategien im Wandel*, „DMR Das Magazin für Management und Technologie” 2007, nr 2, s. 4.

- a) wprowadzeniu obok tradycyjnego kanału sprzedażowego, wykorzystującego placówki handlowe oraz kanału telefonicznego, możliwości nabywania usług za pośrednictwem internetu;
- b) wprowadzeniu zróżnicowanych rozwiązań sprzedażowych dla klientów biznesowych i klientów indywidualnych, przy czym:
 - dla części klientów biznesowych, w tym dużych firm sieciowych oraz innych dużych firm zapewniających operatorom telekomunikacyjnym najwyższe przychody, wyznaczono indywidualnych opiekunów, mających zapewnić tym klientom jak najlepszą obsługę, a pozostałym klientom biznesowym zapewniono obsługę w wydzielonych pomieszczeniach placówek sprzedażowych operatorów telekomunikacyjnych,
 - dla klientów indywidualnych utworzono sieć placówek sprzedażowych prowadzonych przez pracowników operatora telekomunikacyjnego bądź przez pracowników firm zewnętrznych mających umowy z operatorami telekomunikacyjnymi; wszystkie te placówki mają jednolite oznakowania zewnętrzne oraz standardowy układ wewnętrzny.

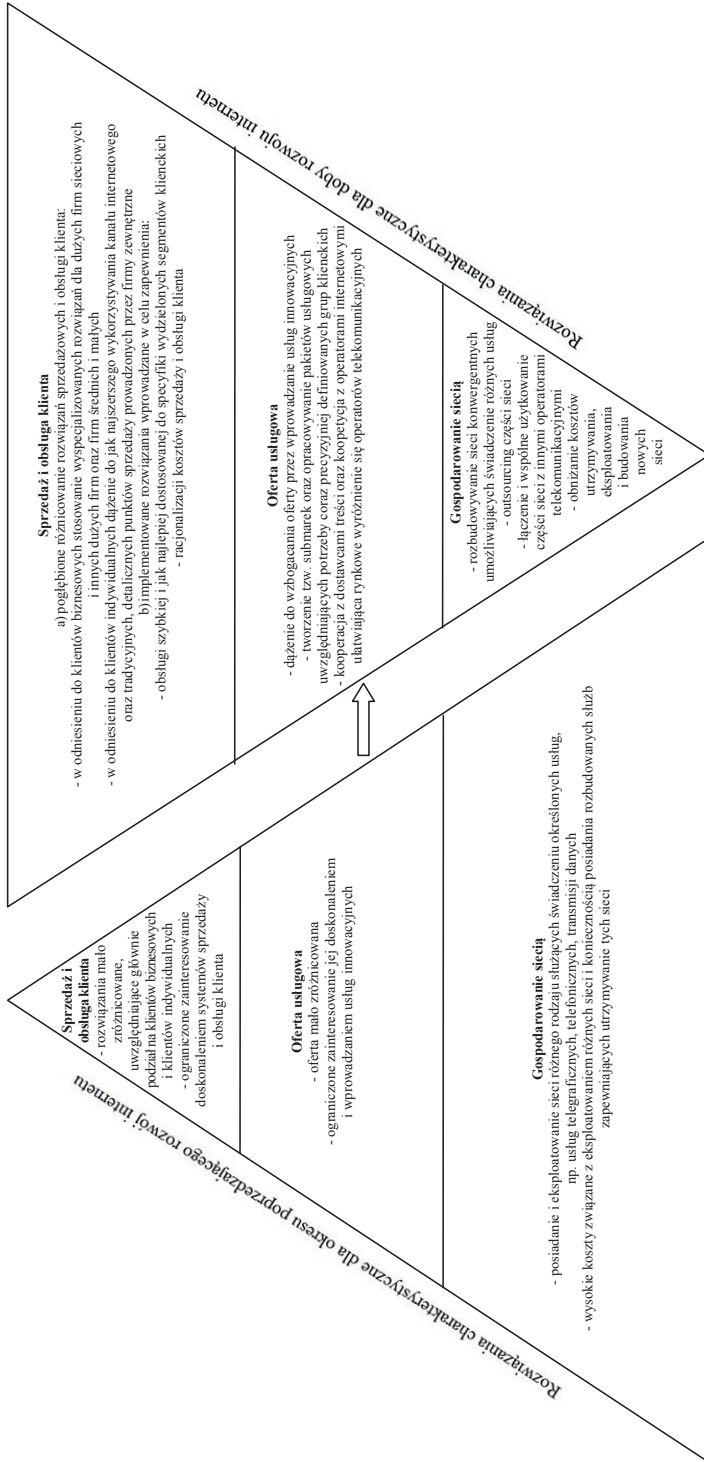
Stosowanie takich rozwiązań z jednej strony służy usprawnieniu procesów sprzedażowych, a z drugiej – obniżeniu kosztów realizacji tych procesów. Możliwość obniżenia kosztów działalności sprzedażowej poszukuje się zwłaszcza w obszarze obsługi klientów indywidualnych przez wykorzystywanie tzw. partneringu, polegającego na angażowaniu w tym obszarze do sprzedaży usług i dystrybucji sprzętu firm zewnętrznych.

Operatorzy telekomunikacyjni w swoim dążeniu do jak najlepszego dostosowania się do nowych uwarunkowań RUT, związanych z rozwojem internetu, istotną rolę przypisują też doskonaleniu posprzedażowej obsługi klienta. Wprowadzone posprzedażowe systemy obsługi klienta nawiązują do rozwiązań sprzedażowych i oparte są na:

- wykonywaniu zadań związanych z posprzedażową obsługą dużych firm przez przydzielonych im wykwalifikowanych pracowników operatora telekomunikacyjnego,
- zaoferowaniu klientom indywidualnym możliwości tradycyjnego realizowania posprzedażowej obsługi w sieci detalicznych placówek sprzedażowych operatora telekomunikacyjnego,
- wprowadzeniu obok tradycyjnego obsługowego kanału posprzedażowego dla klienta indywidualnego kanału internetowego powiązanego z zastosowaniem systemu informatycznego CRM³³.

Wprowadzone przez operatorów telekomunikacyjnych w dobie rozwoju internetu zmiany w sposobie gospodarowania siecią, kształtowania oferty usługowej oraz systemu sprzedażowego i systemu posprzedażowej obsługi klienta, w ujęciu syntetycznym zaprezentowano na rysunku 4.26.

³³ Poglębione informacje na temat istoty CRM i jego roli w obsłudze klienta zob. B. Kos, M. Michałowska, *Systemy CRM w obsłudze klienta na rynku transportowo-spedycyjno-logistycznym*, w: *Nowoczesne produkty na rynku usług transportowo-spedycyjno-logistycznych*, red. B. Kos, Wydawnictwo AE im. K. Adamieckiego, Katowice 2003.



Rysunek 4.26. Zmiany w sposobie gospodarowania sieciami, kształtowania oferty usługowej oraz w systemie sprzedażowym i systemie posprzedażowej obsługi klienta wprowadzane przez operatorów telekomunikacyjnych w dobie internetu

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem K.-M. Henneking, *Teleco 2.0. Strategien im Wandel*, „DMR Das Magazin für Management und Technologie” 2007, nr 2, s. 1.

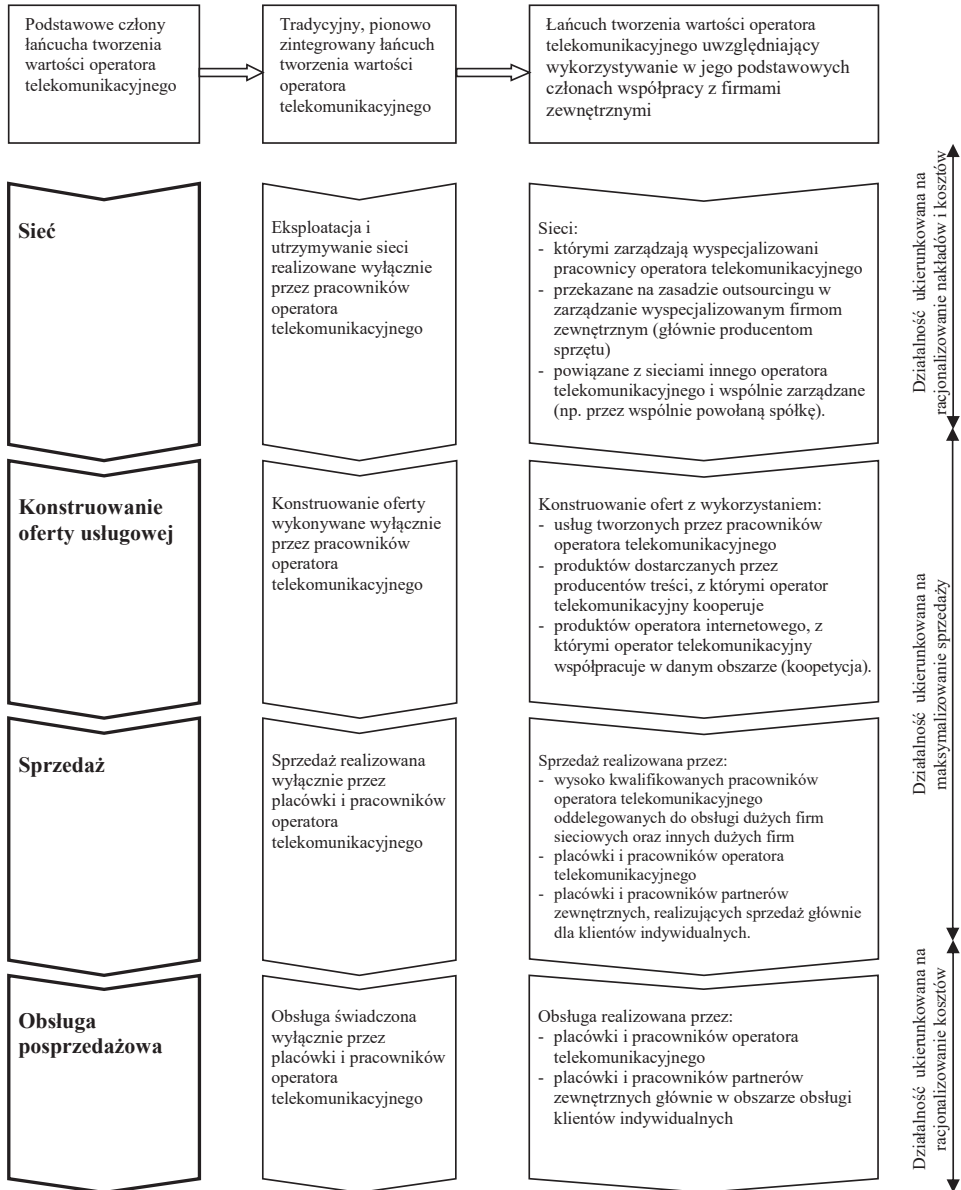
Informacje przedstawione na rysunku 4.26 wskazują, że współcześni operatorzy telekomunikacyjni funkcjonujący na RUT poddanym oddziaływaniu internetu podejmują następujące działania:

- a) w obszarze sprzedaży i posprzedażowej obsługi klienta wprowadzają zróżnicowane rozwiązania dla poszczególnych wyodrębnionych segmentów klienckich, co ma zapewnić sprawną i oszczędną realizację tych zadań, przy czym istotną rolę przypisują rozbudowywaniu kanału internetowego kontaktu z klientami, zwłaszcza klientami indywidualnymi;
- b) w obszarze kształtowania oferty usługowej nacisk kładą na uzyskanie wzrostu przychodów, a możliwości jego osiągnięcia dostrzegają zwłaszcza we wdrażaniu różnych innowacyjnych usług, w tym zwłaszcza usług internetowych i usług telewizji kablowej, co pozwala oferować klientom zróżnicowane pakiety usługowe oraz stosować tzw. *crossselling*;
- c) w obszarze sieci dążą do racjonalizowania nakładów inwestycyjnych na budowanie kosztownych sieci szerokopasmowych umożliwiających m.in. świadczenie usług internetowych oraz do racjonalizowania kosztów eksploatacji i utrzymania tych sieci, do czego w coraz szerszym zakresie wykorzystują *outsourcing* oraz *network sharing*, niekiedy stosując je jako rozwiązania uzupełniające.

Oznacza to, że sieci i ich jakość nadal są podstawowym zasobem działania operatorów telekomunikacyjnych, który warunkuje możliwość oferowania zróżnicowanych i innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych, w tym telekomunikacyjnych, internetowych i telewizji kablowej oraz stosowania nowoczesnych, elektronicznych kanałów sprzedaży i posprzedażowej obsługi klienta. Operatorzy telekomunikacyjni dążą do racjonalizowania działalności w obszarze sieci, kształtowania oferty usługowej oraz obszaru sprzedaży i posprzedażowej obsługi klienta, wykorzystując w tym celu w coraz szerszym zakresie różne formy współpracy z firmami zewnętrznymi, w tym zwłaszcza:

- w obszarze sieci *outsourcing* oparty na kooperacji oraz *network sharing* oparty na kooperacji,
- w obszarze kształtowania oferty produktowej kooperację z dostawcami treści oraz kooperację z operatorami internetowymi,
- w obszarze sprzedaży i posprzedażowej obsługi klientów indywidualnych tzw. *partnering*, sprowadzający się do powierzania tych zadań podmiotom zewnętrznym, realizującym je we własnych lub dzierżawionych punktach handlowych.

Postępowanie takie prowadzi do odchodzenia od tradycyjnego pionowo zintegrowanego łańcucha tworzenia wartości i powstawania nowego łańcucha tworzenia wartości operatorów telekomunikacyjnych, opartego na współpracy z firmami zewnętrznymi (rys. 4.27).



Rysunek 4.27. Tradycyjny, pionowo zintegrowany łańcuch tworzenia wartości operatora telekomunikacyjnego oraz łańcuch oparty na współpracy z firmami zewnętrznymi

Źródło: opracowanie własne.

Rozwój internetu i usług internetowych, w tym takich usług jak komunikatory i media społecznościowe, oraz zainteresowanie ich oferowaniem nie tylko przez operatorów telekomunikacyjnych, ale także przez innych operatorów sieciowych, w tym zwłaszcza

operatorów internetowych i operatorów telewizji kablowej, zmusiło operatorów telekomunikacyjnych do poszukania możliwie najcelniejszej odpowiedzi na te nowe wyzwania. Przy poszukiwaniu sposobów poprawienia swojej pozycji rynkowej za szczególnie istotne uznano utrzymanie starych i zdobywanie nowych źródeł przychodów (maksymalizacja sprzedaży) oraz doskonalenie sposobów dostarczania usług i produktów do klientów (racjonalizacja nakładów i kosztów).

Wdrażając te kierunki postępowania, współcześni operatorzy telekomunikacyjni zaczęli:

- oferować nie tylko usługi telekomunikacyjne, ale też internetowe i telewizyjne, jak również wiele produktów, w tym zwłaszcza nowoczesne mobilne aparaty telefoniczne (smartfony), tablety, laptopy, modemy i innowacyjne aplikacje,
- oferować te usługi i produkty różnymi (tradycyjnymi i internetowymi) kanałami sprzedaży, w celu jak najpełniejszego dostosowania się do specyfiki poszczególnych segmentów klienckich,
- racjonalizować gospodarowanie zasobami, przez wspieranie się potencjałem wyspecjalizowanych firm zewnętrznych nie tylko w działaniach pomocniczych (np. ochrona obiektów, sprzątanie), ale także w niektórych obszarach podstawowych (np. *outsourcing* sieci, sprzedaż usług i produktów dla klientów indywidualnych).

4.4. Postępowanie usługobiorców

Popyt na innowacyjne usługi informacyjno-komunikacyjne zależy od zainteresowania klientów końcowych tymi usługami. Zainteresowanie to z kolei silnie powiązane jest z użytecznością tych usług oraz oferowanymi przez rynek możliwościami wyboru ich dostawców. Ważnym wyznacznikiem użyteczności innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych są cechy odróżniające te usługi od tradycyjnych usług telekomunikacyjnych, które w ujęciu ogólnym przedstawiono w tabeli 4.2.

Tabela 4.2. Podstawowe cechy odróżniające innowacyjne usługi informacyjno-komunikacyjne od tradycyjnych usług telekomunikacyjnych

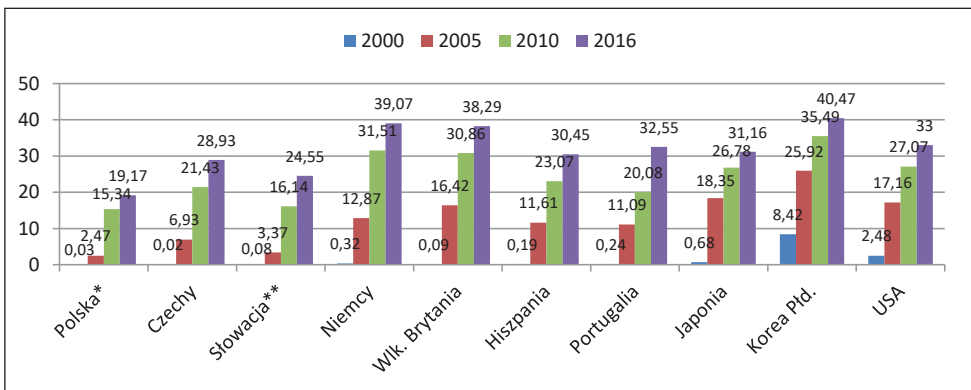
Tradycyjne usługi telekomunikacyjne	Innowacyjne usługi informacyjno-komunikacyjne
przesył głosu	poszerzona oferta usług głosowych
prosty przesył danych	usługi multimedialne
ograniczony dostęp do usług	dostęp przez różne urządzenia końcowe
brak interaktywności	możliwość interaktywnego korzystania z usług
jakość standardowa	jakość skalowalna (np. możliwość wyboru szybkości transmisji danych)
oferta uniwersalna	oferta dostosowana do potrzeb klienta

Źródło: opracowanie własne na podstawie: F. Büllingen, P. Stamm, *Mobiles Internet – Konvergenz von Mobilfunk und Multimedia*, Diskussionsbeitrag nr 222, WIK, Bad Honnef 2001, s. 70.

Podwyższone i poszerzone użyteczności innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych stanowią ważne impulsy rozwojowe wspierające działalność gospodarczą i społeczną³⁴. Potencjał internetu i powiązanych z nim innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych wynika też z tego, że:

- prowadzą one do powstawania nowych rynków (np. *e-commerce*, internet rzeczy),
- ułatwiają dostęp do tych rynków.

W konsekwencji rozwój internetu i oferowanych w powiązaniu z jego rozwojem innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych przekłada się nie tylko na zmiany zachodzące po stronie podażowej RUT, ale także na zmiany w zachowaniach rynkowych konsumentów usług informacyjno-komunikacyjnych oraz w popycie zgłaszanym przez konsumentów tych usług³⁵. Odzwierciedleniem rosnącego zainteresowania usługobiorców dostępem do internetu są dane na temat liczby umów zawieranych na korzystanie z sieci szerokopasmowych. Informacje na temat liczby abonentów stacjonarnego, szerokopasmowego internetu na 100 mieszkańców dotyczące badanych państw w latach 2000, 2005, 2010 i 2016 zaprezentowano na rysunku 4.28, a informacje dotyczące liczby umów zawieranych na korzystanie z szerokopasmowych sieci stacjonarnych obliczonych na 100 mieszkańców w badanych krajach w latach 2002–2017 na rysunku 4.29.



* Dane dla 2001 roku (zamiast 2000 r.).

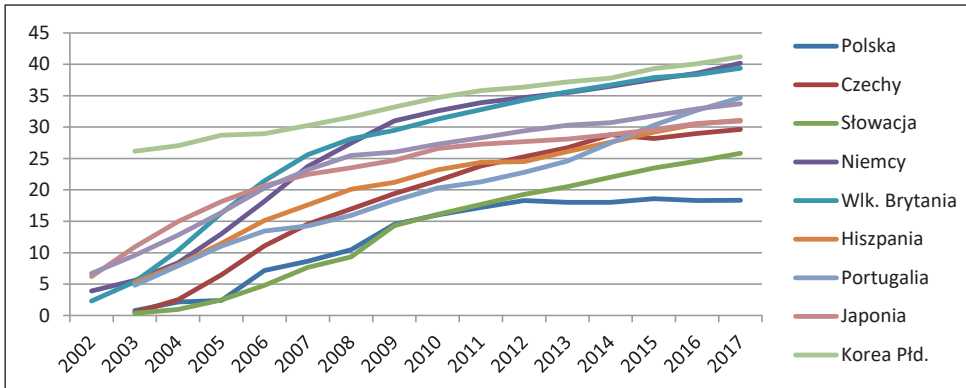
** Dane dla 2002 roku (zamiast 2000 r.).

Rysunek 4.28. Liczba abonentów stacjonarnego, szerokopasmowego internetu na 100 mieszkańców w badanych państwach w latach 2000, 2005, 2010 i 2016

Źródło: ITU, http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2015/Fixed_broadband_2000-2014.xls (22.03.2018); https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/.../Fixed_broadband_2000-2016.xls (23.07.2018).

³⁴ Usługi cyfrowe, zwane też e-usługami, stają się szybko rosnącym sektorem w gospodarce i najprawdopodobniej zdominują rynek usługowy w niedalekiej przyszłości, W. Cellary, *e-Service-dominant logic*, „Procedia Manufacturing” 2015, nr 3, s. 3659–3630, https://ac.els-cdn.com/S2351978915007489/1-s2.0-S2351978915007489-main.pdf?_tid=c2ccbab6-c477-4dd7-8bb6-883d69fc204d&acdnat=1539260230_cceel1313fffla6ff9f26c2e8cc5460ab (11.10.2018).

³⁵ Józef Perenc wskazuje, że „Usługobiorcy powinni być stałym obiektem procesu poznawania ich potrzeb”, J. Perenc, *Zachowania konsumentów usług*, w: *Konsument na rynku usług*, red. G. Rosa, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2015, s. 48.



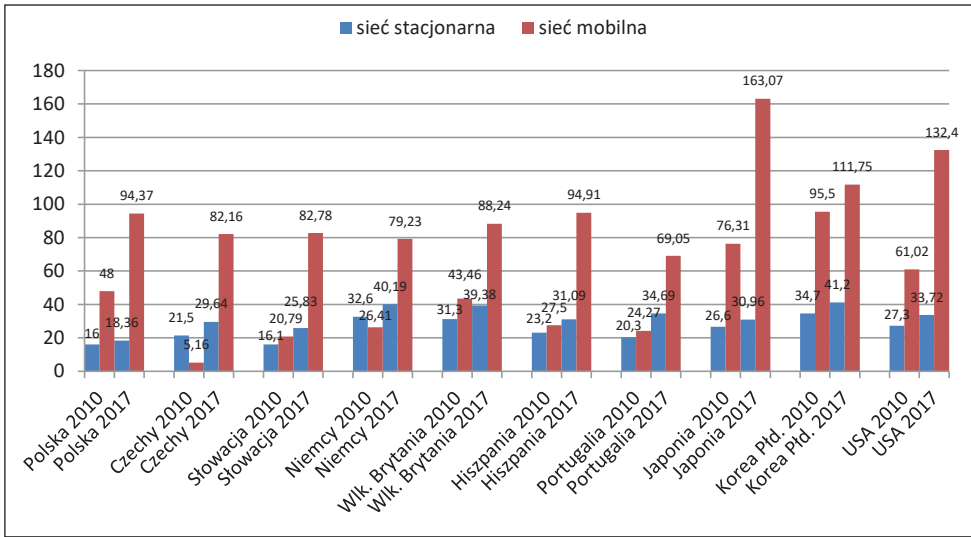
Rysunek 4.29. Rozwój dostępu do internetu za pośrednictwem stacjonarnych sieci szerokopasmowych w badanych państwach w latach 2002–2017 (mierzony w liczbie umów zawieranych na korzystanie z tych sieci na 100 mieszkańców)

Źródło: OECD, *Broadband Statistics 2017*, <http://www.oecd.org/internet/oecdbroadbandportal.htm> (12.08.2018); OECD, *Fixed broadband subscriptions*, <https://data.oecd.org/broadband/fixed-broadband-subscriptions.htm> (16.08.2018); OECD, *Historical fixed broadband penetration rates*, oecd.org/sti/ict/broadband (12.08.2018); OECD, *Broadband Statistics 2012*, za: I. Bertschek, Ch.S. Yoo, F. Rasel, F. Smuda, *Die Netzneutralitätsdebatte im internationalen Vergleich*, Impulsstudie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Oktober 2013, s. 3.

Wraz z wprowadzeniem w 2010 roku innowacyjnych sieci mobilnych pozwalających na szybki transfer danych (LTE) klienci zwiększyli zainteresowanie mobilnym dostępem do internetu. Wygoda związana z szybkim, mobilnym dostępem w krótkim czasie doprowadziła do wyprzedzenia popytu na dostęp do internetu za pośrednictwem szerokopasmowych sieci stacjonarnych przez popyt na dostęp do internetu oferowany przez sieci mobilne. Informacje na temat popytu na dostęp do internetu za pośrednictwem szerokopasmowych sieci stacjonarnych i sieci mobilnych mierzonego liczbą zawartych umów na 100 mieszkańców w wybranych krajach w 2011 oraz w 2017 roku przedstawiono na rysunku 4.30.

Oprócz szybko rosnącego popytu na mobilny dostęp do internetu charakterystycznymi kierunkami zmian w popycie zgłaszanym przez konsumentów innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych są:

- coraz powszechniejsze stosowanie przez konsumentów zakupów realizowanych z wykorzystaniem *e-commerce*,
- coraz powszechniejsze korzystanie przez konsumentów z produktów i usług tzw. *sharing economy*.



Rysunek 4.30. Dostęp do internetu za pośrednictwem szerokopasmowych sieci stacjonarnych i sieci mobilnych w badanych państwach w 2010 i w 2017 roku (mierzony liczbą zawartych umów na korzystanie z tych sieci na 100 mieszkańców)

Źródło: OECD, *Broadband Statistics 2017*, <http://www.oecd.org/internet/oecdbroadbandportal.htm> (12.08.2018); OECD, *Historical fixed broadband penetration rates*, oecd.org/sti/ict/broadband (12.08.2018).

Rosnący popyt na usługi *e-commerce* przypisuje się zwłaszcza dwóm grupom czynników. Z jednej strony rosnącemu zainteresowaniu konsumentów możliwością realizowania zakupów za pośrednictwem internetu z dowolnego miejsca i powiązanej z tym oszczędności czasu, np. dzięki realizowaniu zakupów w czasie przebywania w domu (*home shopping*). Z drugiej strony dzięki rosnącemu zaufaniu klientów do *e-commerce* osiąganemu przede wszystkim poprzez umacnianie prawnej pozycji konsumentów korzystających z *e-commerce*, jak też doskonalenie stosowanych przez e-sprzedawców rozwiązań zapewniających ochronę danych osobowych konsumentów oraz bezpieczeństwo transakcji finansowych związanych z korzystaniem z *e-commerce*.

Drugi silnie zarysowujący się trend w zachowaniach rynkowych współczesnych konsumentów usług informacyjno-komunikacyjnych przejawia się w coraz powszechniejszym wykorzystywaniu tzw. *sharing economy*. Ten trend oznacza rosnące zainteresowanie konsumentów przechodzeniem:

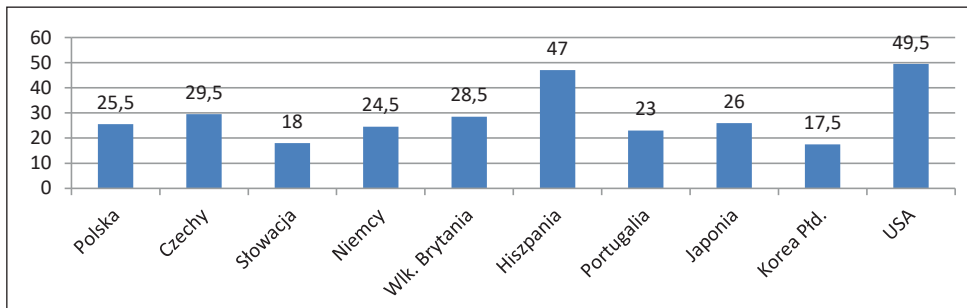
- a) od dominującej dotychczas orientacji produktowej (np. zakup samochodu) do orientacji ukierunkowanej na sposób użytkowania danego dobra (np. na stosowanie tzw. *carsharingu*³⁶);

36 Jak podaje PriceWaterhausCoopers, w 2015 r. co drugi mieszkaniec Niemiec korzystał z produktów i usług *sharing economy*, takich jak np. *carsharing* oraz wynajmowania mieszkań za pośrednictwem platformy internetowej, PWC, *Teilen und Tauschen liegen im Trend: Jeder zweite Deutsche nutzt Share Economy, Umfrage*, 29.07.2015,

b) od prostego substytuowania informacyjno-komunikacyjnych technologii stacjonarnych przez technologie mobilne do stosowania tych, ze wszystkich istniejących technologii mobilnych i stacjonarnych, które umożliwiają zaspokojenie poszczególnych potrzeb informacyjno-komunikacyjnych w sposób najbardziej racjonalny (stosowanie tzw. technologii intermodalnych, w tym intermodalnych technologii mobilnych).

Rosnące zainteresowanie użytkowników innowacyjnymi usługami informacyjno-komunikacyjnymi ze względu na ich podwyższone i poszerzone użyteczności zachęca do inwestowania w nowoczesne sieci umożliwiające oferowanie tych usług jak też do ich świadczenia. Prowadzi to do wzrostu liczby podmiotów oferujących dostęp do nowoczesnych sieci oraz świadczenie innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych, co przekłada się na kolejne korzyści dla użytkowników tych usług, wiążące się zwłaszcza z poszerzoną możliwością wyboru dostawcy usług oraz silnym zainteresowaniem konkurujących ze sobą dostawców ciągłym doskonaleniem oferty usługowej i udostępnianiem jej po akceptowanych przez rynek cenach.

OECD prezentuje ceny za szerokopasmowy dostęp do internetu dla różnych koszyków dóbr oferujących usługi o różnym wolumenie i różnej prędkości przesyłu danych. Przykładowe informacje na temat oczyszczonych cen (PPP – *purchasing power parity*) w badanych państwach, w USD według stanu na sierpień 2014 roku, za najczęściej wybierany przez klientów koszyk usług Med 3 zapewniający wolumen przesyłu 25 Gbajtów na miesiąc i szybkości przesyłu 10 Mbit/s zaprezentowano na rysunek 4.31.



Rysunek 4.31. Oczyszczone ceny (PPP) w USD w badanych państwach za usługę dostępu do internetu o wolumenie przesyłu 25 Gbajtów na miesiąc i szybkości przesyłu 10 Mbit/s (stan na sierpień 2014 r.)

Źródło: OECD, za: J. Sickmann, A. Neumann, *Deregulierung und Verbraucherwohlfahrt auf dem deutschen Telekommunikationsmarkt*, Studie im Auftrag des Verbraucherzentrale Bundesverbandes e. V., Bonn, 4.10.2017, s. 47.

Dane wynikające z rysunku 4.31 wskazują, że wśród badanych państw stosunkowo wysokie ceny za szczególnie popularny koszyk dostępu do internetu były pobiera-

ne w USA i Hiszpanii. Warto uwzględnić przy tym, że w roku 2014 w USA i Hiszpanii popyt mieszkańców na dostęp do sieci szerokopasmowych, w tym na dostęp w ramach najczęściej wybieranego koszyka, w grupie badanych państw kształtował się wyżej niż w Portugalii, Czechach i Słowacji³⁷.

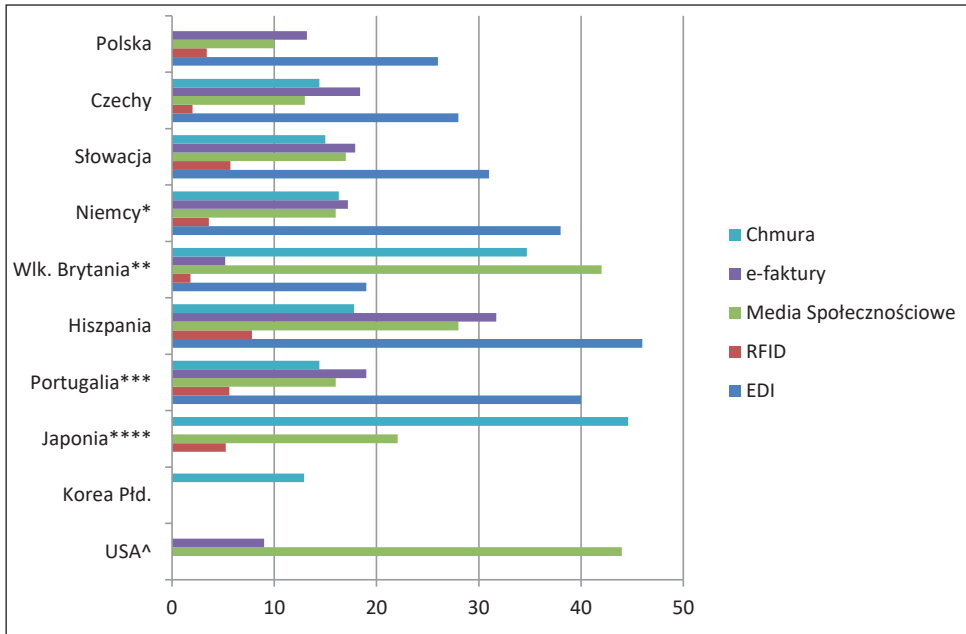
Można stwierdzić, że z punktu widzenia użytkowników usług informacyjno-komunikacyjnych sytuacja rozwija się korzystnie. Wskazują na to przede wszystkim dwa czynniki. Po pierwsze, dostępność do szerokopasmowych sieci stacjonarnych i mobilnych jest praktycznie powszechnie zapewniona. Słabszy jest głównie dostęp do sieci światłowodowych zapewniających najwyższe prędkości przesyłu. Trzeba jednak zauważyć, że popyt na te superszybkie sieci – jak na razie – jest ograniczony. Po drugie, ceny pobierane za korzystanie z nowoczesnych sieci i innowacyjnych usług świadczonych w tych sieciach są przez klientów ogólnie akceptowane³⁸.

Stale rosnące zainteresowanie korzystaniem z internetu i innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych wykazują zarówno klienci biznesowi, jak i klienci indywidualni. Przebieg procesu coraz silniejszego angażowania się w działalność internetową i coraz powszechniejszego korzystania z innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych przez klientów biznesowych w badanych krajach w 2018 roku przedstawiono na rysunkach ukazujących:

- główne kierunki korzystania z internetu przez klientów biznesowych w 2018 roku (rys. 4.32),
- firmy wykorzystujące *e-commerce* z wyodrębnieniem realizujących krajowe transakcje online i ponadgraniczne transakcje online w podziale na firmy z pięciu obszarów świata – Azji i Pacyfiku, UE, USA, Ameryki Łacińskiej i Karaibów oraz pozostałego obszaru świata (rys. 4.33),
- udział procentowy MSP w UE wykorzystujących w 2017 roku *e-commerce*, w tym firmy realizujące krajowe transakcje online i firmy realizujące krajowe i ponadgraniczne transakcje online (rys. 4.34),
- udział procentowy obrotów z *e-commerce* w obrotach ogółem w badanych krajach w 2015 roku, w tym dla państw unijnych z podziałem na firmy duże i MSP (rys. 4.35).

37 OECD za: J. Sickmann, A. Neumann, *Deregulierung und Verbraucherwohlfahrt auf dem deutschen Telekommunikationsmarkt*, Studie im Auftrag des Verbraucherzentrale Bundesverbandes e. V., Bonn, 4.10.2017, s. 47.

38 Tamże, s. 49.



* Dane na temat wykorzystywania „chmury” z 2016 roku.

** Dane na temat e-faktur oraz wykorzystywania „chmury” z 2016 roku.

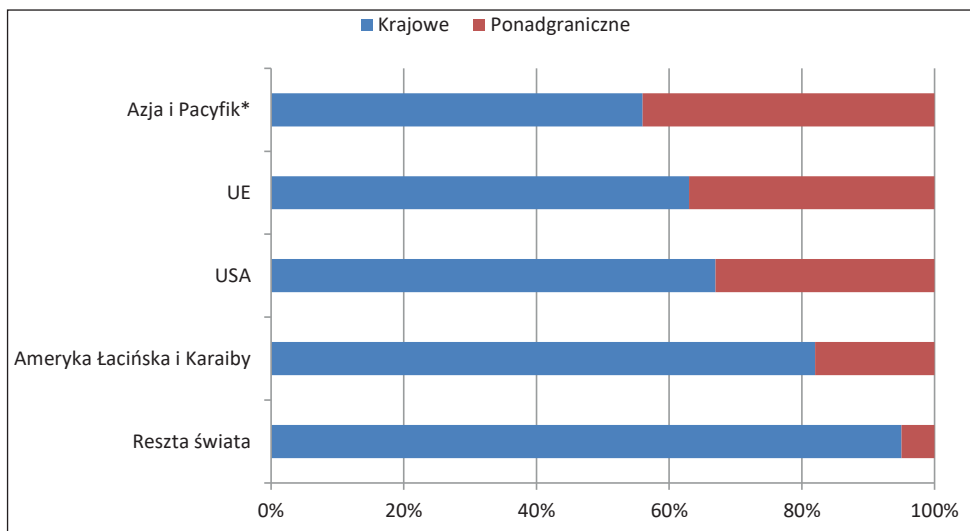
*** Dane na temat e-faktur z 2016 roku.

**** Dane dla 2016 roku.

^ Dane dla 2017 roku.

Rysunek 4.32. Główne kierunki wykorzystania internetu przez klientów biznesowych w roku 2018 (w %)

Źródło: European Commission, *Digital Scoreboard 2018: Poland*, s. 2, http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2018-20/4_desi_report_integration_of_digital_technology_B61BEB6B-F21D-9DD7-72F1FAA836E36515_52243.pdf (14.08.2018); OECD, *Digital Economy Outlook 2017*, s. 165, <http://www.oecd.org/sti/broadband/oecdkeyictindicators.htm> (26.07.2018); OECD Statistics, *ICT Access and Usage by Businesses*, https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ICT_BUS (20.08.2018); C. McMurray, F. Newport, *Small Business' Use of Social Media, E-Commerce*, <https://news.gallup.com/opinion/polling-matters/221768/small-business-use-social-media-commerce.aspx> (5.09.2018).

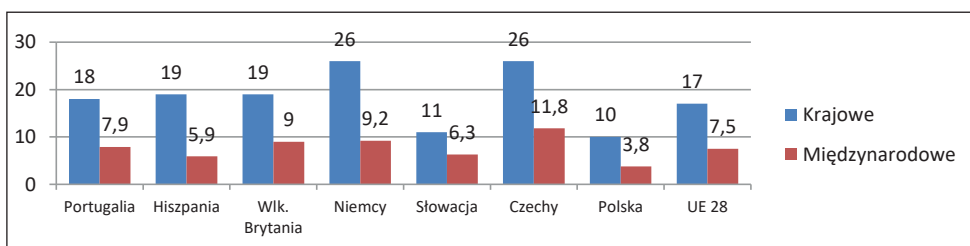


* Wśród państw tego obszaru w Japonii 82% firm realizuje krajowe ransakcje online, a w Korei Południowej transakcje takie realizuje 75% firm.

Rysunek 4.33. Udział procentowy firm realizujących krajowe transakcje online i ponadgraniczne transakcje online w podziale na firmy z pięciu obszarów świata

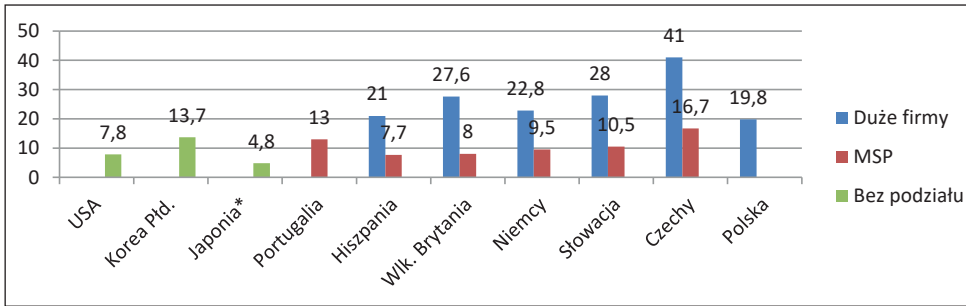
Źródło: International Trade Center, *Bringing smes onto the e-commerce highway*, Geneva 2017, s. 63; S. Callebaut, *E-Commerce: Global trends and developments*, s. 10, <https://www.unescap.org/sites/default/files/Ecommerce%20Global%20Trend%20and%20Development.pdf> (4.09.2018).

Unia Europejska prezentuje szczegółowe informacje na temat wykorzystywania *e-commerce* przez firmy, w tym dotyczące wykorzystywania *e-commerce* przez MSP państw unijnych. Informacje na ten temat dla roku 2017 przedstawiające udział procentowy MSP wykorzystujących *e-commerce* w transakcjach krajowych i transakcjach ponadgranicznych w badanych krajach UE przedstawiono na rysunku 4.34.



Rysunek 4.34. Udział procentowy MSP w UE wykorzystujących w 2017 roku *e-commerce*, w transakcjach krajowych i międzynarodowych (w %)

Źródło: European Commission, *Digital Scoreboard 2017*, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/digital-economy-and-society-index-desi-2017> (10.08.2018).



* Z zaprezentowanych danych wynika, że w grupie badanych państw najniższy udział procentowy obrotów z *e-commerce* w obrotach ogółem wykazują firmy japońskie. Statystyki prezentowane przez japońskie Ministerstwo Gospodarki, Handlu i Przemysłu (METI) ukazują ponadto, że w 2015 roku w stosunku do 2014 roku japoński handel online wzrósł w segmencie B2C o 7,6%, a w segmencie B2B o 3,5%. Przewiduje się zarazem dalszy wzrost udziału handlu online w Japonii, uzasadniając to rosnącym zainteresowaniem nabywaniem tą drogą dóbr niedostępnych na rynku japońskim.

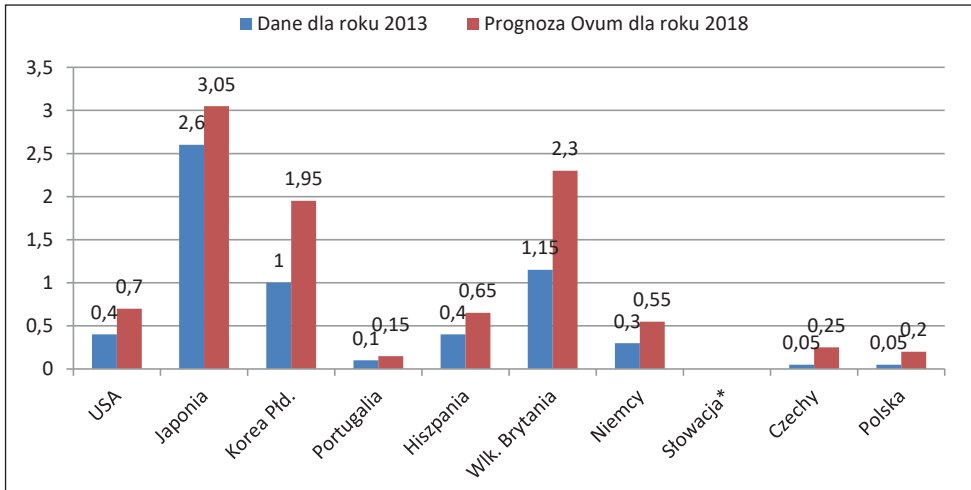
Rysunek 4.35. Udział procentowy obrotów z *e-commerce* w obrotach ogółem w badanych krajach, a w odniesieniu do badanych państw UE z podziałem na obroty dużych firm i MSP w 2015 roku

Źródło: European Commission, *Digital Scoreboard 2016*, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/download-scoreboard-reports> (27.07.2018); U.S. Census Bureau News, *Quarterly Retail E-Commerce Sales 2nd quarter 2018*, Friday August 17, s. 2, https://www.census.gov/retail/mrts/www/data/pdf/ec_current.pdf (29.08.2018); *E-commerce sales as percentage of total retail sales in selected countries in 2017*, statista.com, <https://www.statista.com/statistics/255083/online-sales-as-share-of-total-retail-sales-in-selected-countries/> (29.08.2018); *E-commerce share of total retail sales in Japan from 2014 to 2019*, statista.com, <https://www.statista.com/statistics/379122/e-commerce-share-of-retail-sales-in-japan/> (29.08.2018); *E-commerce: Recent Developments and Opportunities for Hong Kong Businesses*, HKTDC Research, 22.05.2015, <http://hkmb.hktdc.com/en/1X0A2EJB/hktdc-research/e-commerce-recent-developments-and-opportunities-for-hong-kong-businesses> (29.08.2018); *Der Onlinehandel in Japan ist noch nicht ausgewachsen*, GTAI, 04.07.2016, <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=der-onlinehandel-in-japan-ist-noch-nicht-ausgewachsen,did=1485276.html> (15.09.2018).

Wśród wykorzystywanych przez klientów biznesowych łączy dzierżawionych, służących korzystaniu z internetu, rośnie rola sieci Ethernet³⁹. Na podstawie danych podanych przez Ovum (prognoza dla 2018 r.), Eurostat (dane dla 2012 r.) i OECD (dane dla 2007 r.) WIK przedstawił ustaloną dla 2013 roku oraz prognozowaną dla 2018 roku liczbę łączy typu Ethernet wykorzystywanych przez klientów biznesowych zatrudniających więcej niż 10 pracowników. Informacje na ten temat, dotyczące Japonii, Korei Płd. i USA oraz badanych państw UE – Wielkiej Brytanii, Niemiec, Hiszpanii, Portugalii, Czech i Polski, zaprezentowano na rysunku 4.36.

Dane przedstawione na rysunku 4.36 dowodzą, że intensywność korzystania przez klientów biznesowych z łączy typu Ethernet w państwach UE i USA jest wyraźnie niższa niż w Japonii i Korei Południowej. Należy także podkreślić, że wśród badanych państw, w tym wśród badanych państw UE, polscy klienci biznesowi pod względem intensywności korzystania z sieci Ethernet plasują się na końcowych pozycjach.

³⁹ Ethernet to standard wykorzystywany w budowie lokalnych sieci komputerowych.



* Brak danych.

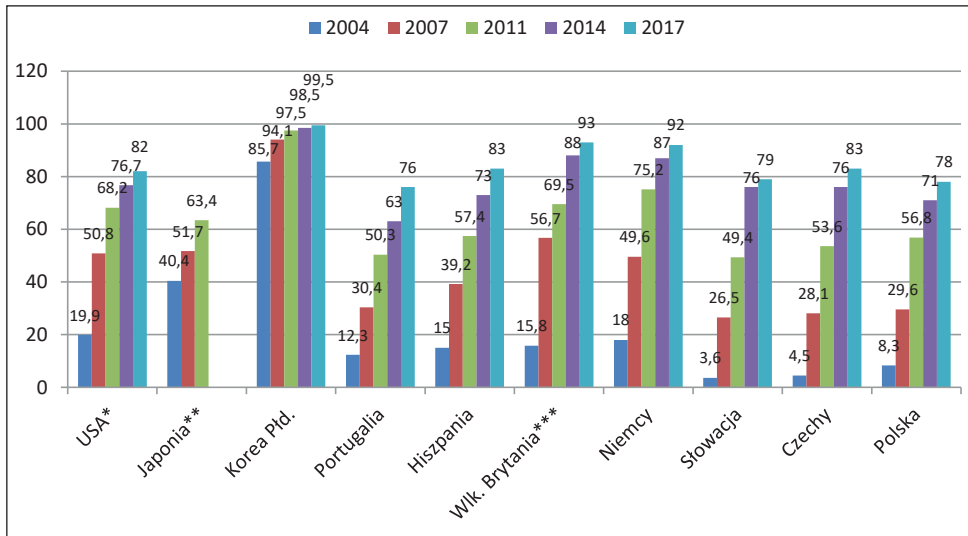
Rysunek 4.36. Liczba dzierżawionych linii Ethernet przypadających na klienta biznesowego zatrudniającego więcej niż 10 pracowników w wybranych badanych krajach w 2013 roku oraz prognoza dotycząca liczby dzierżawionych linii Ethernet przez tych klientów biznesowych dla 2018 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie: I. Godlovitch, T. Plueckebaum, P. Nooren, B. Gerrits, *Untersuchungen über Zugang und Interoperabilitäts-Standards zur Förderung des internen Marktes für die elektronische Kommunikation. Zusammenfassung*, Eine Studie erstellt für die Europäische Kommission Generaldirektion Kommunikationsnetze, Inhalte und Technologien. WIK consult, TNO innovation for life. Europäische Union 2015, s. xiii (zaprezentowane na podstawie danych Ovum, Eurostat i OECD).

W grupie klientów indywidualnych coraz intensywniejsze angażowanie się w działalność internetową i coraz powszechniejsze korzystanie z innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych dobrze odzwierciedlają dane dotyczące:

- udziału gospodarstw domowych w procentach korzystających z szerokopasmowych sieci stacjonarnych i sieci mobilnych w badanych krajach w latach 2004, 2007, 2011, 2014 i 2017 (rys. 4.37),
- udziału procentowego gospodarstw domowych w UE, które w 2015 roku zawarły umowy na korzystanie ze stacjonarnych sieci szerokopasmowych oraz szybkich stacjonarnych sieci szerokopasmowych o prędkości przesyłu danych powyżej 30 Mbit/s (rys. 4.38),
- liczby umów zawartych na korzystanie z szerokopasmowych sieci mobilnych w roku 2015 i w 2018 roku mierzonych na 100 mieszkańców (rys. 4.39),
- udziału procentowego ludności korzystającej w badanych krajach z internetu w 2018 roku (rys. 4.40),
- głównych kierunków wykorzystywania internetu przez użytkowników indywidualnych w badanych krajach w 2018 roku (np. do pozyskiwania informacji czy muzyki) (rys. 4.41),

- stopnia rozwinięcia oraz korzystania z usług *e-government* w badanych krajach według rankingu EGDI⁴⁰ w 2018 roku (tab. 4.3).



* Dane dla 2003 roku zamiast dla 2004 roku oraz dla 2015 roku zamiast dla 2014 roku.

** Autorowi pracy nie udało się dotrzeć do danych dla Japonii dotyczących 2014 i 2017 roku.

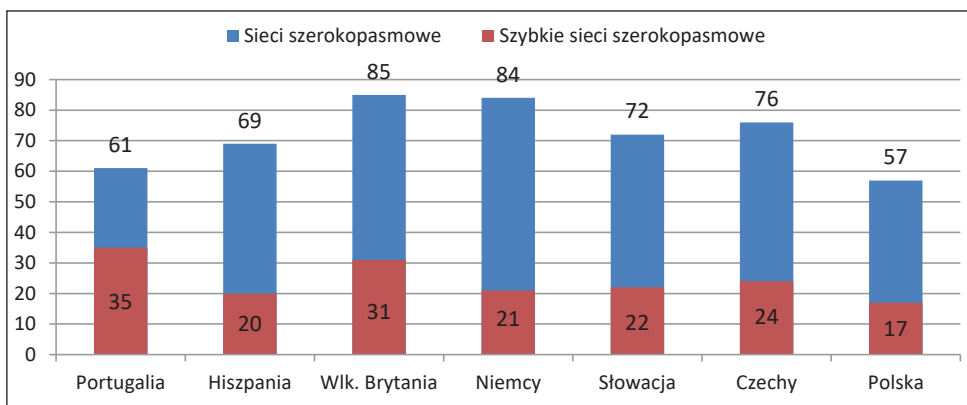
*** Dane dla 2009 roku zamiast dla 2010 roku.

Rysunek 4.37. Udział gospodarstw domowych korzystających z szerokopasmowych sieci stacjonarnych i mobilnych w wybranych, badanych krajach w latach 2004, 2007, 2011, 2014 i 2017 (% gospodarstw domowych)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: OECD, *Households with broadband access*, <https://data.oecd.org/broadband/households-with-broadband-access.htm> (17.08.2018); OECD, *Internet Economy Outlook 2012*, OECD Publishing, s. 103, https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-internet-economy-outlook-2012_9789-264086463-en#page105 (13.08.2018); Eurostat, *Households with broadband access*, <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tin00073&plugin=1> (13.08.2018); European Commission, *Desi Report 2018*, s. 12, 29, http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2018-20/1_desi_report_connectivity_DFB52691-EF07-642E-28344441CE0FCBD1_52245.pdf (13.08.2018); OECD, *Internet access*, <https://data.oecd.org/ict/internet-access.htm> (17.08.2018); C. Ryan, J.M. Lewis, *Computer and Internet Use in the United States: 2015*, American Community Survey Reports, September 2017, <https://www.census.gov/content/dam/Census/library/publications/2017/acs/acs-37.pdf> (13.08.2018); Marketing Charts, *Broadband Internet Penetration Pegged At 82% of US Households*, 4.01.2018, <https://www.marketingcharts.com/digital-81804> (14.08.2018).

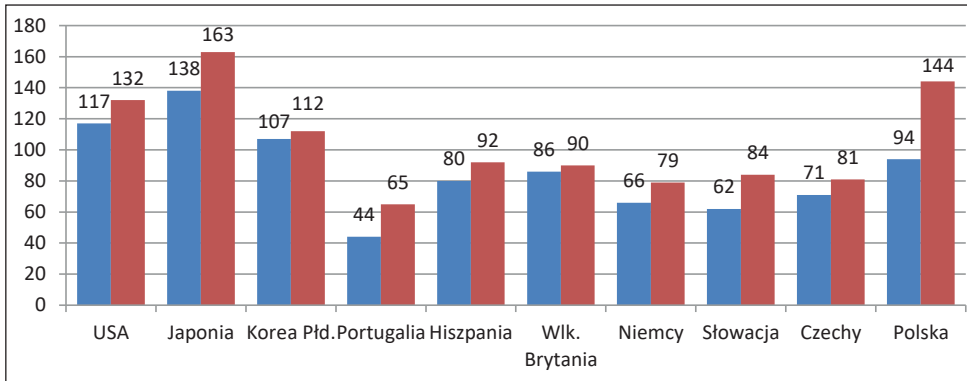
40 *E-Government Development Index* to kompleksowe spojrzenie na e-administrację, obejmujące trzy istotne wyznaczniki, które umożliwiają ludziom korzystanie z usług i informacji online: adekwatność infrastruktury telekomunikacyjnej, zdolność zasobów ludzkich do korzystania oraz promowania technologii ICT oraz dostępność usług i zasobów online. Badaniem w 2018 r. objęto 193 kraje na całym świecie. Tak wszechstronne podejście jest niezbędne, ponieważ, jak stwierdzają Celina M. Olszak oraz Ewa Ziemia, istnieją różnorodne definicje e-administracji wypuklające różne jej cechy, takie jak: wykorzystywanie ICT, dostarczanie informacji i usług, transparentność i odpowiedzialność, konieczność zmian organizacyjnych i strukturalnych, integracja z innymi systemami czy też efektywne zarządzanie, C.M. Olszak, E. Ziemia, *The stage of e-governemnt maturity in a polish region – Silesia*, „Journal of Economics & Management” 2011, vol. 7, s. 90.

Unia Europejska w swych statystykach prezentuje jeszcze bardziej szczegółowe dane przedstawiając udział procentowy gospodarstw domowych korzystających ze stacjonarnych sieci szerokopasmowych, wydzielając gospodarstwa korzystające z szybkich stacjonarnych sieci szerokopasmowych o prędkości przesyłu danych powyżej 30 Mbit/s. Informacje na ten temat dla badanych państw UE przedstawiono na rysunku 4.38.



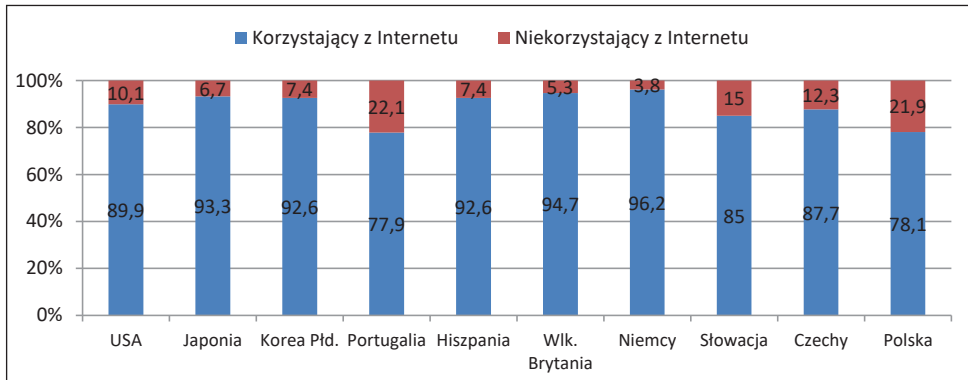
Rysunek 4.38. Udział procentowy gospodarstw domowych w wybranych, badanych krajach UE mających w 2015 roku zawarte umowy na korzystanie ze stacjonarnych sieci szerokopasmowych oraz szybkich stacjonarnych sieci szerokopasmowych o prędkości przesyłu danych powyżej 30 Mbit/s

Źródło: European Commission, *Digital Scoreboard 2016*, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/download-scoreboard-reports> (27.07.2018); OECD, *Telecommunications and Internet Statistics (database)*, www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadband.portal.htm (29.08.2018).



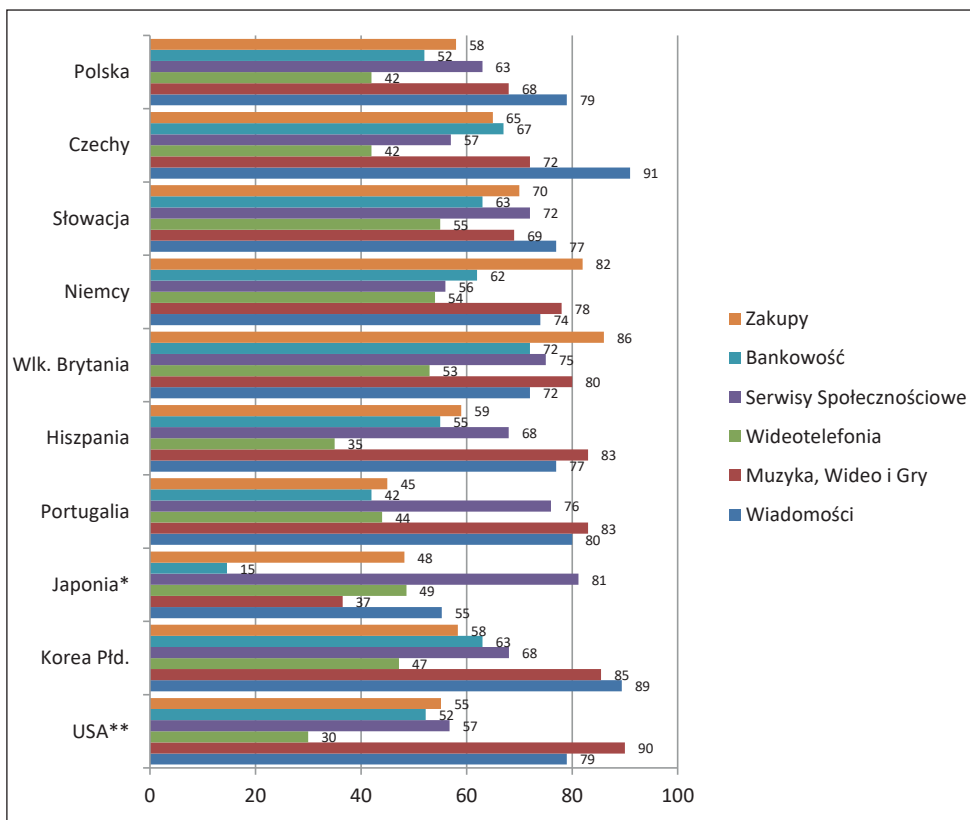
Rysunek 4.39. Liczba umów zawartych na korzystanie z szerokopasmowych sieci mobilnych w wybranych, badanych krajach w 2015 roku i w 2018 roku mierzona na 100 mieszkańców

Źródło: opracowanie własne na podstawie: European Commission, *Digital Scoreboard 2016*, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/download-scoreboard-reports> (27.07.2018); *Digital Scoreboard 2018*, European Commission, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/countries-performance-digitisation> (15.08.2018); OECD, Broadband Portal, *Historical mobile broadband penetration rates*, www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm (24.08.2018); OECD, Broadband Portal, *Mobile broadband subscriptions per 100 inhabitants, by technology*, December 2017, www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm (24.08.2018).



Rysunek 4.40. Udział procentowy ludności korzystającej i niekorzystającej z internetu w badanych krajach w 2018 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Asia Internet use, population data and Facebook statistics*, <https://www.internetworldstats.com/stats3.htm> (15.08.2018); *Internet Usage and 2017 Population Statistics for North America*, <https://www.internetworldstats.com/stats14.htm#north> (15.08.2018); *Internet Stats and Facebook Usage in Europe Statistics*, <https://www.internetworldstats.com/stats4.htm#europe> (15.08.2018). Dane na ten temat prezentuje także *Digital Scoreboard 2018*, European Commission, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/countries-performance-digitisation> (15.08.2018), jednak podawane tam dane są odmienne od danych przedstawianych przez trzy przytoczone źródła, na których się oparto, opracowując ten rysunek.



* Dane z 2016 roku dla gospodarstw domowych.

** Dane z 2015 roku.

Rysunek 4.41. Główne kierunki wykorzystywania internetu przez użytkowników indywidualnych w badanych krajach w 2018 roku (w %)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: European Commission, *Digital Scoreboard 2018*, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/countries-performance-digitalisation> (15.08.2018); OECD Statistics, *ICT Access and Usage by Households and Individuals*, <https://stats.oecd.org/> (20.08.2018); *Rapid growth since 2013 in portion using mobile to get news; desktop/laptop usage holds steady*, „Journalism & Media”, 6.07.2016, http://www.journalism.org/2016/07/07/the-modern-news-consumer/pj_2016-07-07_modern-news-consumer_1-03/ (3.09.2018); E. Christman, *Nielsen 360 Study Finds Consumers Love Streaming Music, But Radio Still Strong*, Billboard 15.11.2017, <https://www.billboard.com/articles/business/8031468/nielsen-music-360-2017-report-streaming> (3.09.2018).

Tabela 4.3. Stopień rozwinięcia oraz korzystania z usług *e-government* w badanych krajach według rankingu EGDI w roku 2018

Kraj	EGDI	Pozycja w rankingu
Korea Płd.	0,9010	3
Wlk. Brytania	0,8999	4
Japonia	0,8783	10

Kraj	EGDI	Pozycja w rankingu
USA	0,8769	11
Niemcy	0,8765	12
Hiszpania	0,8415	17
Portugalia	0,8031	29
Polska	0,7926	33
Słowacja	0,7155	49
Czechy	0,7018	54

Źródło: United Nations, *E-Government Survey 2018*, New York 2018, s. 89, 140, https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2018-Survey/E-Government%20Survey%202018_FINAL%20for%20web.pdf (2.09.2018).

Przedstawione informacje pozwalają dostrzec pewne rozbieżności w korzystaniu z innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych przez klientów biznesowych i klientów indywidualnych. Rozbieżności te odnoszą się przede wszystkim do:

- czasu rozpoczęcia angażowania się w działalność internetową oraz zainicjowania użytkowania innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych, przekładającego się m.in. na udziały procentowe klientów biznesowych i klientów indywidualnych z dostępem do internetu stacjonarnego i internetu mobilnego,
- rodzajów innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych wykorzystywanych przez klientów biznesowych i klientów indywidualnych,
- motywów wykorzystywania nowoczesnych sieci i innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych.

W odniesieniu do klientów biznesowych podstawowe powody wykorzystywania nowoczesnych sieci i innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych wiążą się przede wszystkim z możliwością: usprawniania organizacji wewnętrznej i kontaktów z klientami oraz wdrażania nowych rodzajów działalności (np. e-biznes) i form działalności (np. powoływanie firm wirtualnych). W odniesieniu do klientów indywidualnych, przy ogólnym rosnącym zainteresowaniu korzystaniem z nowoczesnych sieci i innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych, pewne zróżnicowanie pod względem aktywności angażowania się w działalność internetową należy przede wszystkim wiązać z czynnikami społeczno-demograficznymi, np. wiekiem, zawodem, oraz z czynnikami psychograficznymi, np. zasobami finansowymi, zasobami czasu, umiejętnością korzystania z nowych technologii.

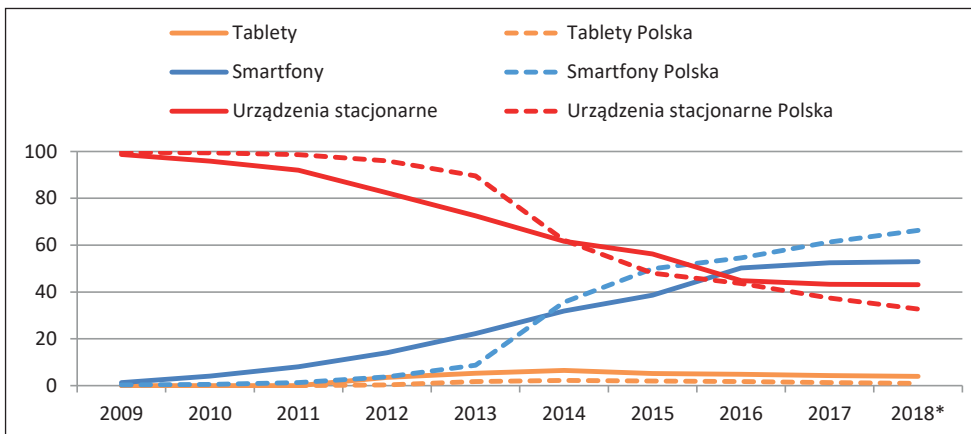
Na podstawie dotychczas przedstawionych danych można też wskazać charakterystyczne wspólne cechy zapotrzebowania zgłaszanego przez wszystkich klientów na innowacyjne usługi informacyjno-komunikacyjne. Podstawową wspólną cechą jest rosnące zainteresowanie klientów indywidualnych i klientów biznesowych pozyskiwaniem od jednego operatora pakietów obejmujących różne usługi, w tym przesył głosu, transmisja danych i usługi telewizyjne, co pozwala upraszczać zarządzanie usługami informacyjno-komunikacyjnymi oraz obniżać koszty pozyskiwania tych usług. Do wspólnych cech zapotrzebowania zgłaszanego przez wszystkich klientów należy też zaliczyć

ciągły wzrost liczby, użytkowanego w skali światowej, mobilnego sprzętu końcowego oraz ciągły i szybki przyrost ilości danych cyfrowych przesyłanych w sieciach stacjonarnych i mobilnych, przy szczególnie dynamicznym wzroście przesyłu danych w sieciach mobilnych.

Wzrost liczby, użytkowanego w skali światowej, mobilnego sprzętu końcowego wynika z otwieranych przed klientami indywidualnymi i klientami biznesowymi nowych możliwości:

- komunikowania się, w tym odbierania i przesyłania, medialnych treści w każdym miejscu przebywania, a także podczas przemieszczania się,
- wykorzystywania do użytkowania konkretnych usług informacyjno-komunikacyjnych różnych urządzeń końcowych, np. laptopa do usług telefonicznych (VoIP), smartfona do odbioru programów telewizyjnych (TV IP).

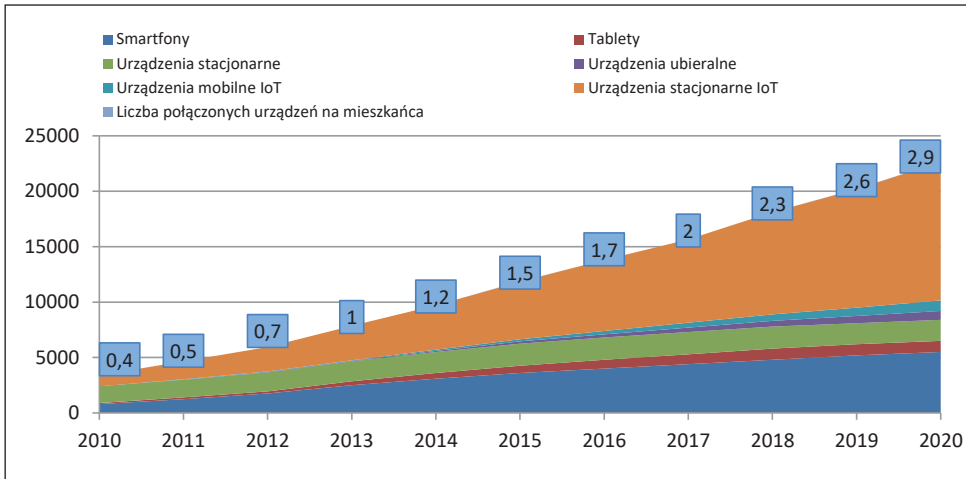
Wyniki badania przeprowadzonego na bazie opracowanego przez firmę Statcounter narzędzia analitycznego, dotyczące udziałów liczby użytkowanych na świecie mobilnych i stacjonarnych urządzeń końcowych w latach 2009–2018, przedstawiono na rysunku 4.42. Informację opracowaną przez firmę Cisco prezentującą liczbę wykorzystywanych w skali światowej urządzeń końcowych w podziale na siedem podstawowych typów tych urządzeń w latach 2010–2015 oraz prognozowaną ich liczbę w latach 2016–2020 zaprezentowano na rysunku 4.43.



* Dane na koniec lipca 2018 roku.

Rysunek 4.42. Udziały liczby użytkowanych w skali światowej oraz w Polsce mobilnych i stacjonarnych urządzeń końcowych w latach 2009–2018 (w %)

Źródło: Statcounter, *Global Stats*, <http://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile-tablet/worldwide/2014> (17.08.2018).

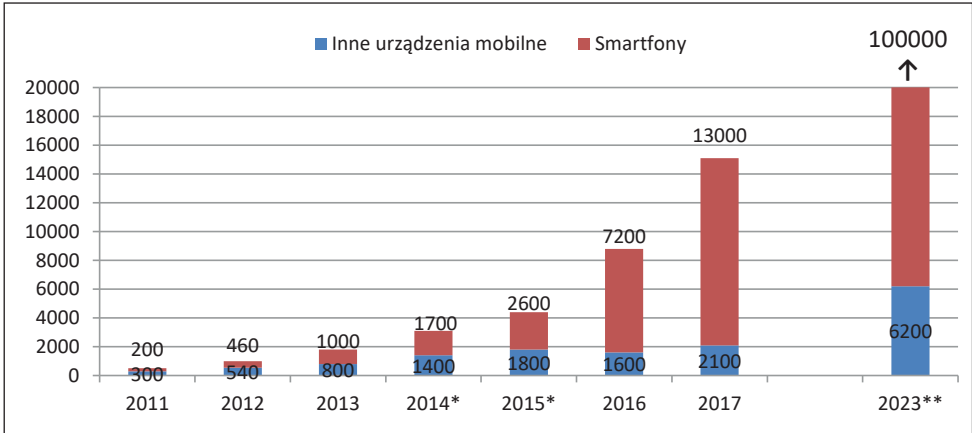


Rysunek 4.43. Wykorzystywana w skali światowej liczba urządzeń końcowych w podziale na siedem podstawowych typów tych urządzeń w latach 2010–2015 oraz prognozowana ich liczba w latach 2016–2020 (w mln)

Źródło: GSMA Intelligence, *Global Mobile Trends*, October 2016, s. 9, <https://www.gsmaintelligence.com/research/?file=357f1541c77358e61787fac35259dc92&download> (29.08.2018); *Ericsson Mobility Report*, June 2016, s. 10, <https://www.ericsson.com/assets/local/mobility-report/documents/2016/Ericsson-mobility-report-june-2016.pdf> (29.08.2018).

Wspólną cechą zapotrzebowania zgłaszanego przez klientów indywidualnych i klientów biznesowych na innowacyjne usługi informacyjno-komunikacyjne jest też ciągły i szybki przyrost ilości danych cyfrowych przesyłanych w sieciach stacjonarnych i mobilnych, w tym zwłaszcza w sieciach mobilnych. Przede wszystkim wiąże się to z poszerzeniem oferty innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych oraz rosnącej ich użyteczności dla klientów biznesowych i klientów indywidualnych. Ciągły i szybki przyrost ilości danych przesyłanych w sieciach należy też wiązać z pojawieniem się nowej grupy producentów tych danych – klientów biznesowych i klientów indywidualnych, czyli samych użytkowników usług informacyjno-komunikacyjnych. Użytkownicy ci coraz powszechniej wykorzystują tzw. blogi, encyklopedie typu wiki i podcasty, i w ten sposób generują rosnące ilości contentu (*user generated content*), stając się coraz bardziej znaczącymi współtwórcami danych przesyłanych w sieci.

Przyrost liczby użytkowanego mobilnego sprzętu końcowego w powiązaniu z poszerzeniem asortymentu innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych w oczywisty sposób prowadzi do wzrostu ruchu danych w sieciach mobilnych w skali światowej. Informacje na ten temat prezentujące przygotowane przez firmę Ericsson wyliczenia dla lat 2011–2013 i 2016–2017 oraz szacunki dla lat 2014–2015 i dla roku 2023 przedstawiono na rysunku 4.44. Informacje ukazujące globalny ruch danych w sieciach mobilnych w podziale na regiony świata szacowany dla 2017 i 2023 roku w eksabajtach na miesiąc przedstawione przez tę samą firmę zaprezentowano na rysunku 4.45.

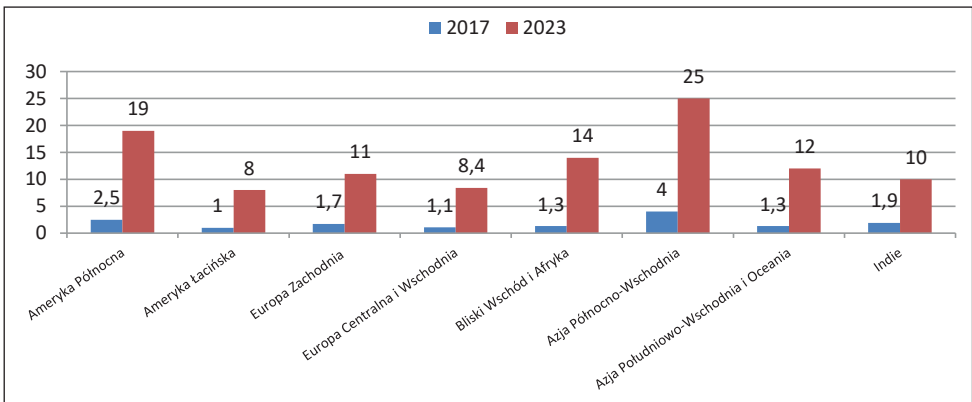


* Prognoza z 2013 roku.

** Prognoza z 2017 roku.

Rysunek 4.44. Światowy ruch danych w sieciach mobilnych w latach 2011–2013 oraz prognoza tego ruchu w latach 2014–2015 oraz dla roku 2023 (w petabajtach na miesiąc; 1 PB = 10¹⁵)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Ericsson Mobility Report*, June 2018, s. 34, <https://www.ericsson.com/assets/local/mobility-report/documents/2018/ericsson-mobility-report-june-2018.pdf> (28.08.2018); *Ericsson Mobility Report*, June 2015, s. 2, <https://www.ericsson.com/assets/local/mobility-report/documents/2015/ericsson-mobility-report-june-2015.pdf> (29.08.2018); *Ericsson Mobility Report*, November 2013, s. 30, <https://www.ericsson.com/assets/local/news/2013/11/ericsson-mobility-report-november-2013.pdf> (29.08.2018).



Rysunek 4.45. Globalny ruch danych w sieciach mobilnych w podziale na regiony świata szacowany dla 2017 i 2023 roku (w eksabajtach na miesiąc; 1 EB = 10¹⁸)

Źródło: *Ericsson Mobility Report*, June 2018, s. 15, <https://www.ericsson.com/assets/local/mobility-report/documents/2018/ericsson-mobility-report-june-2018.pdf> (29.08.2018).

Ciekawe i w pewnej mierze potwierdzające wzrost ruchu danych w sieciach mobilnych są m.in. wyniki innych przeprowadzonych badań, według których:

- w USA w 2011 roku 6 mln gospodarstw domowych, czyli 7% wszystkich amerykańskich gospodarstw domowych, korzystało wyłącznie z mobilnego dostępu do internetu⁴¹,
- w 2016 roku 15% wszystkich użytkowników będzie korzystało wyłącznie z mobilnego dostępu do internetu⁴².

Podstawowym powodem rosnącego zainteresowania i wykorzystywania nowoczesnych sieci i innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych przez firmy, instytucje i obywateli jest lepsze zaspokajanie dzięki tym usługom ich wymagań i oczekiwań dotyczących obsługi informacyjno-komunikacyjnej. Przyjmując model Kano, te wymagania i oczekiwania można podzielić na⁴³:

- wymagania bazowe, których klient bezwzględnie oczekuje, a ich niespełnienie wywołuje u niego silne niezadowolenie,
- wymagania dotyczące sposobu udostępniania i świadczenia usługi, przy których poziom zadowolenia klienta jest tym większy, im mniejsza jest różnica między oczekiwaniami a doświadczeniem klienta,
- proponowane przez oferentów usług doskonalenia wykraczające poza oczekiwania klienta, dotyczące nowych ofert i rozwiązań, które lepiej zaspokajają jego potrzeby i poprawiają zadowolenie z obsługi.

Odnosząc przedstawiony podział wymagań klientów do świadczenia usług informacyjno-komunikacyjnych, można przyjąć, że przykładem wymagań bazowych jest zapewnienie niezawodnego przesyłu głosu, obrazu czy niezawodnej transmisji danych. Należy przy tym zauważyć, że powiązany z rozwojem internetu rozwój nowoczesnych sieci telekomunikacyjnych jednoznacznie sprzyja poprawianiu tej niezawodności, oferując zarazem lepszą słyszalność oraz szybszą transmisję danych. Do drugiej grupy wymagań można zaliczyć oczekiwanie oferty cenowej pozwalającej klientom na ekonomiczne (oszczędne) użytkowanie usług informacyjno-komunikacyjnych, jak też oczekiwanie prostych rozwiązań pozwalających klientom na łatwe korzystanie z innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych. Spełnieniu tych oczekiwań sprzyja również rozwój internetu, prowadzący do wzrostu liczby podmiotów oferujących innowacyjne usługi informacyjno-komunikacyjne i wzrostu konkurencji między nimi, z czego wynika ciągle dąże-

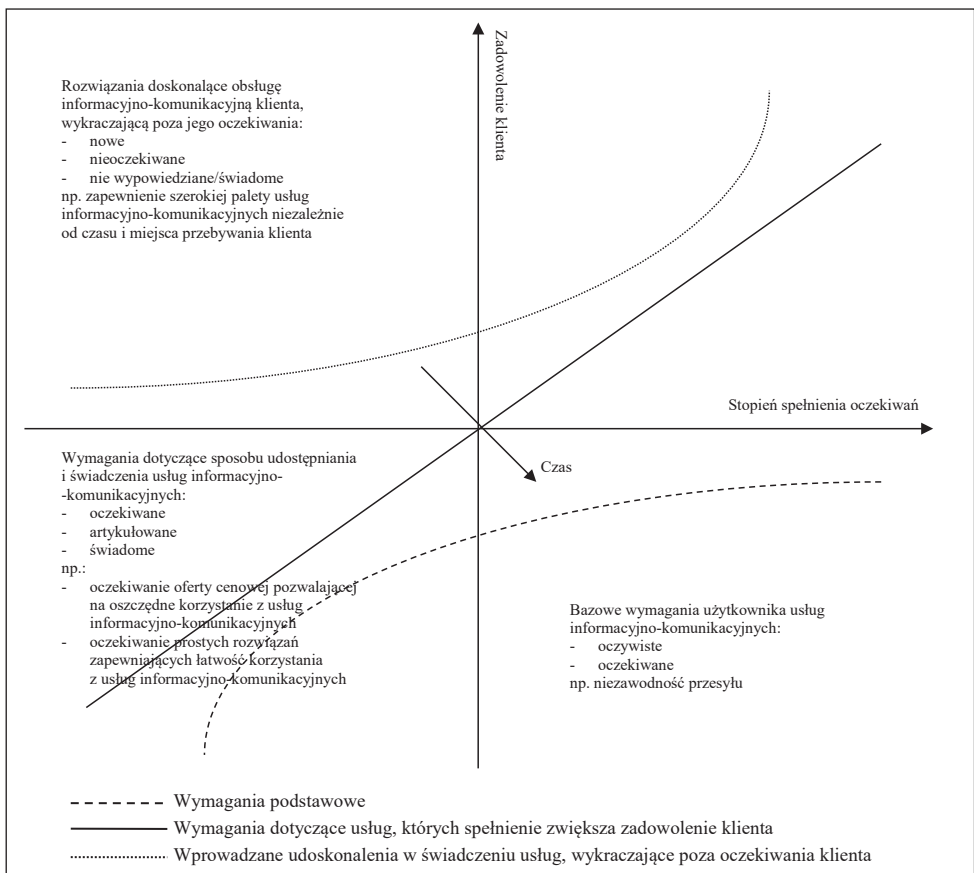
41 Strategy Analytics, *6 Million Homes Now Using Wireless As Only Broadband Service: Fixed Broadband Will Remain Primary Access Method*, 2011 <http://www.strategyanalytics.com/default.aspx?mod=pressreleaseviewer&a0=5149> (14.06.2013).

42 *To Prevent 15% of Customers from Cord-Cutting, Fixed Broadband SPs Consider WIFI Solutions to Deliver the Mobility Customers Seek*, 2011, Cisco Systems, s. 1, https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/FastFacts/FastFacts_WiFi_Defense_against_BB_Cord_Cutting_Oct2011.pdf [dostęp 14.06.2015]; Cisco Visual Networking Index Forecast and Methodology, 2011-2016, Cisco Systems, http://www.cisco.com/en/US/solutions/cpllateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-481360.pdf (14.06.2015).

43 Y. Zhou, R. Bergmann, H. Schlang, *Geschäftsmodelle für Mobile Financial Services*, w: *Studie zur Systementwicklung*, t. 18, red. W. Mellis, R. Trittmann, Universität zu Köln, 2004, s. 15.

nie do doskonalenia oferowanych usług i oferowania ich po cenach akceptowanych przez rynek. Przykładem działań oferentów innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych służących dostarczeniu klientom udoskonaleń wychodzących poza precyzowane przez nich wymagania jest zaś podejmowanie starań dotyczących stworzenia systemu zapewniającego klientom dostęp do szerokiej palety usług, bez względu na czas i miejsce ich przebywania i możliwość każdorazowego wyboru rozwiązania najbardziej odpowiadającego klientowi. Stworzenie takiego systemu wymaga powiązania i wspólnego wykorzystania technologii telefonii stacjonarnej i mobilnej oraz internetu i IT.

Wymagania i oczekiwania użytkowników usług informacyjno-komunikacyjnych z uwzględnieniem modelu Kano przedstawiono na rysunku 4.46.



Rysunek 4.46. Wymagania i oczekiwania klientów odnoszące się do usług informacyjno-komunikacyjnych według modelu Kano

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem Grötsch, za: Y. Zhou, R. Bergmann, H. Schlang, *Geschäftsmodelle für Mobile Financial Services*, w: *Studie zur Systementwicklung*, t. 18, red. W. Mellis, R. Trittmann (red.), Universität zu Köln, 2004, s. 16.

Należy przyjąć, że z czasem realizowane przez oferentów usług informacyjno-komunikacyjnych doskonalenia wykraczające poza oczekiwania klienta będą się przeistaczać w artykułowane wymagania dotyczące sposobu udostępniania i świadczenia usług, a w dalszej przyszłości być może staną się wymogami bazowymi. Stawia to przed oferentami usług informacyjno-komunikacyjnych obowiązek ciągłego doskonalenia swojej oferty, w tym budowania ofert wyprzedzających oczekiwania klientów w celu zapewnienia sobie mocnej pozycji na konkurencyjnym rynku.

Szybkie tempo rozwoju internetu i innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych wymaga dostosowywania się do tej sytuacji nie tylko operatorów udostępniających nowoczesne sieci i dostarczających usługi informacyjno-komunikacyjne. Uzyskanie korzyści z tym związanych wymaga też zmian w postępowaniu użytkowników usług informacyjno-komunikacyjnych, w tym zwłaszcza rozwoju ich umiejętności korzystania z rosnącego zasobu dostępnych informacji, ciągle doskonalonych technologii informacyjno-komunikacyjnych pozwalających na przesył głosu, obrazu i danych, udostępnianych usług informacyjnych, komunikacyjnych i transakcyjnych oraz stwarzanych możliwości realizowania tych usług za pośrednictwem różnych urządzeń końcowych, np. smartfonów, tabletów, komputerów stacjonarnych⁴⁴.

Ważne jest, że innowacyjne usługi informacyjno-komunikacyjne pozwalają wszystkim użytkownikom, reprezentującym biznes, instytucje i urzędy oraz klientom indywidualnym, na nowe, doskonalsze sposoby pozyskiwania informacji i komunikowania się. Sposoby te przede wszystkim cechuje wirtualność, multimedialność, interaktywność i indywidualizacja⁴⁵. W konsekwencji rosnące zainteresowanie usługobiorców innowacyjnymi usługami informacyjno-komunikacyjnymi, coraz bardziej umiejętnie i coraz powszechniejsze korzystanie z tych usług prowadzi do:

- rozwijania indywidualizacji potrzeb informacyjno-komunikacyjnych konsumentów tych usług,
- zastępowania wcześniejszej, znacznej uniformizacji wzorców konsumpcji usług informacyjno-komunikacyjnych przez dywersyfikację tych wzorców.

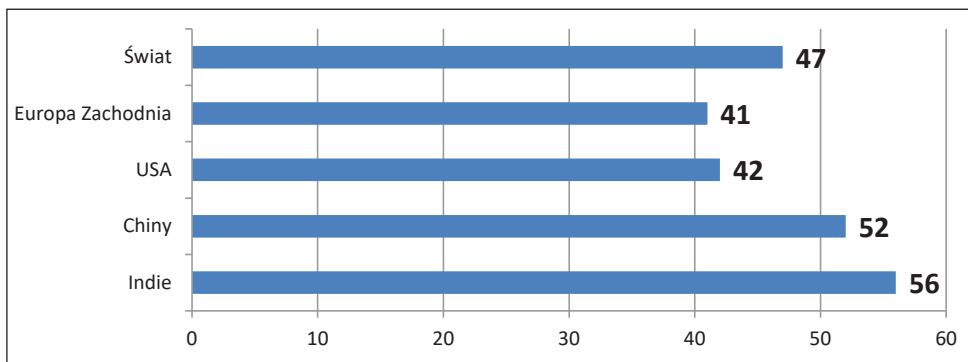
Oprócz czynników zachęcających klientów biznesowych i indywidualnych do korzystania z nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych i innowacyjnych usług dostępnych w tych sieciach, w tym zwłaszcza związanych z poszerzoną ofertą tych usług oraz rosnącą ich użytecznością, istnieją również czynniki mogące zniechęcać klientów do korzystania z tych usług.

Podstawowym czynnikiem, ograniczającym tempo wzrostu ilości danych cyfrowych w sieciach jest niepewność klientów biznesowych i indywidualnych co do możliwości za-

⁴⁴ „Umiejętności wymagane w korzystaniu z technologii cyfrowych, swobodnego i krytycznego posługiwania się technologiami informacyjno-komunikacyjnymi w pracy, czasie wolnym, kształceniu i komunikacji” Komisja Europejska określa mianem kompetencji cyfrowych, zob. *Kompetencje cyfrowe*, Dokument roboczy Komisji Europejskiej, red. K. Głomb, Tarnów 2009, s. 7.

⁴⁵ G. Heinemann, *Der neue Online-Handel. Geschäftsmodelle. Geschäftssysteme und Benchmarks im E-Commerce*, Springer Fachmedien GmbH, Wiesbaden 2017, s. 25–26.

pewnienia bezpieczeństwa danych cyfrowych przesyłanych w sieciach, w tym zwłaszcza tzw. wrażliwych danych osobowych, które wymagają takiego bezpieczeństwa. Nie jest to obawa bezpodstawna, czego dowodzą dane przedstawione na rysunku 4.47.



Rysunek 4.47. Szacowany procentowy udział danych niechronionych w ogólnej ilości danych wymagających ochrony na świecie i w wybranych państwach (stan dla 2012 r.)

Źródło: J. Gantz, D. Reinsel, IDC iView, *The Digital Universe in 2020 Study*, s. 13, <https://www.emc.com/collateral/analyst-reports/idc-the-digital-universe-in-2020.pdf> (18.08.2018).

Interesujące są też informacje podane przez Komisję Europejską, według których na terenie UE w 2016 roku każdego dnia odnotowywano ponad 4 tys. ataków *ransomware*, co oznacza, że ich liczba w stosunku do 2015 roku wzrosła o 300%. Według szacunków Komisji Europejskiej w 2015 roku na całym świecie doszło do 8,2 mld cyberataków⁴⁶.

Dane przedstawione na rysunkach 4.44, 4.45 i 4.47 oraz podane przez Komisję Europejską wskazują, że kwestia zapewnienia ochrony tzw. wrażliwych danych cyfrowych nie tylko nie jest rozwiązana, ale wręcz stanowi problem w skali globalnej. Wprowadzenie pozytywnych zmian w tym obszarze należy traktować jako zadanie priorytetowe w dalszym zachęcaniu klientów biznesowych i klientów indywidualnych do korzystania z wydajnych nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych oraz dostępnych w tych sieciach innowacyjnych usług charakteryzujących się wysoką użytecznością.

⁴⁶ „Puls Biznesu”, 20–22.11.2017.

4.5. Postępowanie regulatorów rynku usług telekomunikacyjnych

Rozwiązania regulacyjne stosowane w obszarze RUT pozostają w ścisłym związku ze społeczno-gospodarczą rolą tego rynku. Rolę tę natomiast silnie kształtują usługi oferowane na danym rynku i stosowane technologie ich świadczenia⁴⁷.

Dokonujący się w obszarze RUT postęp technologiczny z jednej strony oddziałuje na stronę podażową tego rynku, prowadząc do pojawiania się nowych usług i produktów informacyjno-komunikacyjnych, które mogą stanowić substytuty doskonale zastępujące część potrzeb dotychczas zaspokajanych przez tradycyjne usługi i produkty informacyjno-komunikacyjne, jak też innowacyjne usługi i produkty komplementarne wobec dotychczas użytkowanych usług i produktów informacyjno-komunikacyjnych. Uzyskanie należytego tempa rozwoju i rynkowego rozprzestrzeniania nowych usług i produktów informacyjno-komunikacyjnych może wymagać nowelizacji dotychczasowych rozwiązań regulacyjnych bądź wprowadzenia nowych rozwiązań regulacyjnych stosowanych w odniesieniu do RUT. Z drugiej strony zachodzący postęp technologiczny oddziałuje na stronę popytową RUT, wpływając na zmianę potrzeb informacyjno-komunikacyjnych zgłaszanych przez klientów. Te z kolei mogą oddziaływać m.in. na zmianę politycznych celów stawianych procesom regulacyjnym RUT i w konsekwencji przyspieszać zmiany w obowiązujących rozwiązaniach regulacyjnych i w postępowaniu organów regulacyjnych. Powiązanie działań regulacyjnych dotyczących RUT ze zmianami zachodzącymi:

- po stronie podażowej tego rynku, związanymi z rozwojem technologii informacyjno-komunikacyjnej oraz nowoczesnych usług i produktów informacyjno-komunikacyjnych mogących być substytutami, jak też dobrami komplementarnymi wobec wcześniej oferowanych usług i produktów informacyjno-komunikacyjnych,
- po stronie popytowej tego rynku, związanymi ze zmieniającym się zapotrzebowaniem na usługi i produkty informacyjno-komunikacyjne oraz zmieniającymi się wymaganiami politycznymi wobec regulacji RUT

stawia przed regulacją obecnie zmieniającego się RUT nowe wyzwania.

W dobie rozwoju i rosnącej roli internetu regulację w obszarze RUT zaczęto coraz silniej ukierunkowywać na realizację dwóch podstawowych celów:

- wspierania procesu rozwijania nowoczesnej elektronicznej sieci komunikacyjnej, niezbędnego do świadczenia innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych, korzystania z tych usług przez klientów biznesowych i klientów indywidualnych oraz przyciągania inwestorów,
- zachęcania usługobiorców do użytkowania nowoczesnych sieci komunikacyjnych oraz korzystania z dostępnych w tych sieciach innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych.

⁴⁷ U. Trinkner, B. Holznapel, Ch. Jaag, H. Dietl, A. Haller, A. Groebel, *Möglichkeiten eines gemeinsam definierten Universaldienst Post und Telekommunikation aus ökonomischer und juristischer Sicht*, Swissecomics, Herbst 2012, s. 13.

W dążeniu do regulacyjnego pobudzenia rozbudowy nowoczesnych cyfrowych sieci telekomunikacyjnych w badanych krajach istotną rolę przypisuje się opracowywaniu tzw. agend cyfrowych określających cele dotyczące tworzenia sieci cyfrowych wyznaczone dla poszczególnych lat oraz ewentualne programy pomocowe ze strony państwa oraz organów lokalnych. W programach tych przyjmuje się, że pierwszeństwo w rozwijaniu sieci cyfrowych należy przyznać mechanizmowi rynkowemu, natomiast programy pomocowe należy stosować tam, gdzie rynek będzie zawodził.

W Agencji cyfrowej UE założono osiągnięcie w roku 2020 następujących celów⁴⁸:

- zapewnienie dostępu do sieci o prędkości przesyłu danych 100 Mbit/s dla 50% ludności,
- zapewnienie dostępu do sieci o prędkości przesyłu danych 30 Mbit/s dla 100% ludności.

Poszczególne państwa UE powinny traktować te wielkości jako minimum do osiągnięcia przy jednoczesnej możliwości wyznaczenia sobie przez poszczególne państwa bardziej ambitnych celów, dotyczących zapewnienia ludności dostępu do szybkich sieci szerokopasmowych. Należy podkreślić, że niektóre kraje UE już osiągnęły dostęp do szybkich sieci szerokopasmowych (NGA) wyznaczony dla 2020 roku⁴⁹.

W USA w październiku 2011 roku regulator RUT – FCC poinformował o podjęciu szerokiej reformy dotyczącej zaopatrzenia w usługi telekomunikacyjne. Reforma ta, ukierunkowana na wspieranie rozwoju sieci szerokopasmowych, została ujęta w National Broadband Plan i oparta na⁵⁰:

- stworzeniu tzw. Connect America Fund (CAF),
- ustaleniu nowego systemu odpłatności między oferentami usług informacyjno-telekomunikacyjnych.

Szeroką reformę zaopatrzenia w usługi telekomunikacyjne zaplanowano realizować w dwóch fazach:

1. W pierwszej fazie (rozpoczętej w 2012 r.) zamrożono stosowanie większości subwencji, z których korzystali oferenci usług telekomunikacyjnych. Subwencje utrzymano jedynie dla tych oferentów, którzy obok usług telekomunikacyjnych zapewniaли też dostęp do sieci szerokopasmowej o minimalnej prędkości ściągania danych 4 Mbit/s oraz minimalnej prędkości wysyłania danych 1 Mbit/s. W fazie tej przewidziano również wykorzystywanie funduszy CAF na wsparcie rozbudowy mobilnych sieci szerokopasmowych.
2. W fazie drugiej zakłada się wprowadzenie obowiązującego przez 5 lat modelu określającego sposób liczenia kosztów związanych z budową sieci szerokopasmowych oraz rozwiązywania przetargowego dla uzyskania subwencji na budowę takich sieci.

⁴⁸ *Breitband für Österreich...*, s. 6.

⁴⁹ U. Trinkner, B. Holznapel, Ch. Jaag, H. Dietl, A. Haller, A. Groebel, *Möglichkeiten eines...*, s. 34.

⁵⁰ FCC, *Connecting America: The National Broadband Plan*, s. xiii i n., <https://transition.fcc.gov/national-broadband-plan/national-broadband-plan.pdf> (11.05.2016).

Rozwój nowoczesnej sieci cyfrowej jest też centralnym punktem opracowanego na lata 2013–2020 „GIGA Korea plan”, w którym założono, że doskonalenie stacjonarnych sieci szerokopasmowych powinno pozwolić na realizowanie pozyskiwania danych z prędkością do 10 Gbit/s⁵¹. Na uwagę zasługuje też podjęty w Singapurze w 2005 roku i przewidziany na 10 lat program rozwoju nowoczesnych sieci telekomunikacyjnych „Intelligent Nation Masterplan”. Plan ten ukierunkowany był na realizację czterech celów:⁵²

- zbudowanie powszechnie dostępnej sieci szerokopasmowej umożliwiającej przesył danych z prędkością minimum 1 Gbit/s,
- wzmocnienie konkurencyjności własnego przemysłu IT,
- zapewnienie cyfrowego rozwoju wszystkich sektorów gospodarki narodowej,
- rozwinięcie kompetencji cyfrowych użytkowników usług informacyjno-komunikacyjnych.

Przedstawione przykłady programów rozwoju nowoczesnych sieci cyfrowych realizowanych przez różne kraje umożliwiają organom państwowym, w tym organom regulacyjnym:

- przejście sterowniczej roli w procesie tworzenia i rozwijania nowoczesnych sieci cyfrowych,
- nadzorowanie sposobu tworzenia nowoczesnych sieci cyfrowych, w tym określenia, gdzie i jakie sieci będą budowane i rozbudowywane oraz jakie będą źródła ich finansowania,
- długookresowe oddziaływanie na rozwój nowoczesnej infrastruktury sieciowej sprzyjającej rozwijaniu kompetencji cyfrowych użytkowników usług i produktów informacyjno-komunikacyjnych, oraz powstawaniu społeczeństwa informacyjnego.

W opracowywanych przez różne kraje tzw. agendach cyfrowych silny nacisk jest położony na rozbudowę nowoczesnych sieci szerokopasmowych. Przy czym ekonomiści z krajów anglojęzycznych silniej akcentują pozytywny wpływ stosowania tego instrumentu regulacyjnego na inwestycje w nowoczesną sieć infrastruktury telekomunikacyjną⁵³. Prace autorów niemieckich, dotyczące tej tematyki, nie wskazują natomiast na istnienie takiego związku⁵⁴ bądź wręcz sygnalizują, że stabilne rozwiązania regulacyjne nie oddziałują pozytywnie na inwestycje w nowoczesną infrastrukturę sieciową⁵⁵.

⁵¹ Ch. Wernick, I. Henseler-Unger, przy współpracy S. Strube Martins, *Erfolgsfaktoren beim FTTB/H-Ausbau*, WIK-Consult Bericht, Studie für BREKO, WIK-Consult GmbH, Bad Honnef, Mai 2016, s. 27.

⁵² *Realising the iN2015 Vision, Singapore: An intelligent nation, a global city, powered by infocomm*, s. 2, <https://www.tech.gov.sg/-/media/GovTech/About-us/Corporate-Publications/PDFs/iN2015-Reports/realisingthevisionin2015.pdf> (12.08.2018).

⁵³ Ch. Wernick, I. Henseler-Unger, przy współpracy S. Strube Martins, *Erfolgsfaktoren...*, s. 33.

⁵⁴ I. Godlovitch, I. Henseler-Unger, U. Stumpf, *Competition & Investment: An analysis of the drivers of superfast broadband*, Studium wykonane na zlecenie Ofcom. July 2015, https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0022/76702/competition_and_investment_fixed.pdf (14.08.2018).

⁵⁵ Ch. Wernick, *Strategic Investment Decisions in Regulated Markets: The Relationship Between Infrastructure Investments and Regulation in European Broadband*, Gabler, Wiesbaden 2007.

W dążeniu do zdynamizowania rozbudowy sieci cyfrowych, pożądanego ze względu na szybki rozwój internetu i innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych, ważne miejsce przypisuje się też uregulowaniu kwestii tzw. neutralności sieci. Regulacyjne wprowadzenie tzw. neutralności sieci⁵⁶ zobowiązuje operatorów sieciowych do jednakowego traktowania wszystkich danych przesyłanych w ich sieciach⁵⁷. Stosowanie neutralności sieci oznacza, że:

- klienci opłacający dostęp do sieci otrzymują dostęp do wszelkich legalnych stron internetu z prędkością przesyłu właściwą dla opłacanego wybranego przedziału jakościowego,
- dostęp do sieci otrzymują też wszyscy dostawcy legalnych stron internetowych, gdyż operatorzy sieciowi nie mogą preferować wybranych dostawców treści.

Większość klientów pozytywnie ocenia tego typu rozwiązanie. Klienci ci stoją na stanowisku, że umożliwia ono wolny dostęp do otwartego internetu oraz swobodne korzystanie z oferty internetowej, jednak utrzymywanie neutralności sieci ma wielu krytyków. Są nimi przede wszystkim:

- operatorzy internetowi, zainteresowani możliwością zapewnienia za dodatkową opłatą szybszego dostępu do pewnych serwisów sieciowych, np. You Tube, Netflix,
- operatorzy telefonii stacjonarnej, zainteresowani blokowaniem lub przynajmniej spowalnianiem dostępu do usługi VoIP, stanowiącej bezpośrednią konkurencję dla ich usług głosowych,
- operatorzy telefonii mobilnej i operatorzy telewizji kablowej, zainteresowani blokowaniem bądź spowalnianiem ruchu w sieciach P2P⁵⁸.

Krytycy utrzymywania neutralności sieci posługują się mocnymi argumentami, twierdząc, że umożliwienie zapewnienia za wyższą opłatą preferencyjnego, szybszego dostępu do określonych serwisów sieciowych i konkretnych treści jest dla części odbiorców wręcz niezbędne i oczekiwane. Podkreślają też, że normą rynkową jest możliwość oferowania lepszych jakościowo usług za wyższą cenę, a zabranianie stosowania takiego zróżnicowania można uznać za próbę ograniczania operatorom możliwości prowadzenia działań biznesowych. Uwzględniając prezentowane argumenty, można uznać, że utrzymanie tzw. neutralności sieci nie jest sprawą ostatecznie rozstrzygniętą.

W USA debata o neutralności sieci zaczęła się na początku 2000 roku, a w Europie pięć lat później. Szybsze podjęcie debaty na temat tej kwestii w USA przypisuje się niż-

56 Określenie „neutralność sieci” wywodzi się od angielskiego terminu *network neutrality*. Terminu tego jako pierwszy użył Tim Wu, zob. T. Wu, *Network Neutrality, Broadband Discrimination*, „Journal of Telecommunication and high Technology law” 2003, nr 2, s. 141–178.

57 Niedyskryminacyjne przesyłanie pakietów danych oparte jest na wykorzystaniu zasady *best effort*, która oznacza, że operatorzy sieci żadnemu podmiotowi nie gwarantują uprzywilejowanego traktowania. Każdy użytkownik sieci otrzymuje możliwie najlepsze pasmo przesyłu, które jest właśnie do dyspozycji, A. Gruber, *Telekommunikation: EU-Kommission einigt sich auf etwas Netzneutralität*, 2013, <http://www.zeit.de/digital/internet/2013-09/netzneutralitaet-eu-verordnung-kroes> (17.08.2016).

58 *Peer-to-Peer* oznacza sposób komunikacji w sieciach komputerowych zapewniający wszystkim stronom te same uprawnienia oraz możliwość zainicjowania sesji komunikacyjnej, zob. *Peer-to-peer (P2P) definition*, Techtargget, <https://searchnetworking.techtargget.com/definition/peer-to-peer> (7.08.2018).

szemu poziomowi konkurencji na rynku dostępu do sieci szerokopasmowych w USA niż w Europie. W USA w debacie na temat regulacji kwestii neutralności sieci uczestniczyły liczne organy⁵⁹, chociaż największą aktywność przejawiał FCC, odpowiedzialny za regulację RUT, rynku radiowego i telewizyjnego oraz rynku telewizji kablowej. Jedną z centralnych kwestii było uporządkowanie regulacji dotyczących sieci i usług telekomunikacyjnych, sieci i usług radiowych i telewizyjnych oraz sieci i usług telewizji kablowej, ujętych w różnych częściach amerykańskiej ustawy telekomunikacyjnej i różnie uregulowanych⁶⁰. Dążąc do uporządkowania tych regulacji, FCC doszło do następujących konkluzji:

- usługi dostępu do internetu za pośrednictwem technologii telewizji kablowej, nazywane usługami informacyjnymi, nie podlegają regulacji⁶¹,
- ograniczono intensywność regulacji dotyczących sieci telekomunikacyjnych i usług telekomunikacyjnych, w tym zwłaszcza dalszego utrzymywania zobowiązania operatorów telekomunikacyjnych do udostępniania konkurencji swych stacjonarnych sieci szerokopasmowych, uznając, że stają się one bezzasadne w warunkach silnej i rosnącej konkurencji ze strony sieci kablowych⁶².

Podjęte rozstrzygnięcia zmierzają do stworzenia warunków zapewniających obowiązywanie czterech zasad⁶³:

- konsumenci muszą mieć zapewniony dostęp do wszelkich legalnych treści w internecie,
- konsumenci muszą mieć możliwość korzystania z wszelkich aplikacji i usług oraz dokonywania ich wyboru według własnego uznania w ramach obowiązujących uregulowań,
- konsumenci mają prawo wyboru urządzeń końcowych, z których korzystają (o ile są to urządzenia nieoddziałujące negatywnie na funkcjonowanie sieci),
- konsumenci powinni mieć możliwość wybierania pomiędzy konkurującymi ze sobą operatorami sieci, jak też oferentami aplikacji i usług.

⁵⁹ W debacie tej uczestniczyli m.in.: FCC, czyli regulator amerykańskiego rynku komunikacji cyfrowej, amerykański Kongres jako organ ustawodawczy, Narodowa Administracja ds. Telekomunikacji i Informacji (NTIA), wydział ds. telekomunikacyjnych usług realizowanych na terenach wiejskich amerykańskiego ministerstwa rolnictwa, Federalna Komisja Handlu (ETC.) oraz wydział ds. konkurencji amerykańskiego ministerstwa sprawiedliwości, I. Bertschek, Ch.S. Yoo, F. Rasel, F. Smuda, *Die Netzneutralitätsdebatte im internationalen Vergleich*, Impulsstudie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Oktober 2013, s. 41.

⁶⁰ Tamże, s. 46.

⁶¹ FCC, *Inquiry Concerning High-Speed Access to the Internet over Cable and Other Facilities*, Declaratory Ruling and Notice of Proposed Rulemaking, 15.03.2002, <https://docs.fcc.gov/public/attachments/FCC-02-77A1.pdf> (20.06.2018).

⁶² FCC, *Review of the Section 251 Unbundling Obligations of Incumbent Local Exchange Carriers*, Report and Order on Remand and Further Notice of Proposed Rulemaking, 21.08.2003, <https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc4029/m1/6/> (20.06.2018).

⁶³ I. Bertschek, Ch.S. Yoo, F. Rasel, F. Smuda, *Die Netzneutralitätsdebatte...*, s. 48.

W USA kolejny etap regulacji neutralności sieci wiązał się z aktywną działalnością prezydenta Baracka Obamy ukierunkowaną na zapewnienie otwartego internetu⁶⁴. Efektem tego etapu było wydanie przez FCC w grudniu 2010 roku tzw. *Open Internet Order*⁶⁵. Zgodnie z tym rozporządzeniem zagwarantowanie otwartego internetu wymaga przestrzegania następujących trzech zasad: transparentnej oferty, zakazu blokowania dostępu do oferty oraz zakazu dyskryminowania (dostawców i odbiorców oferty).

Rozporządzenie wskazało jednak na możliwość stosowania następujących wyjątków od tych zasad⁶⁶:

- w odniesieniu do transparentności oferty dopuszcza się możliwość podejmowania działań szczególnych, jeśli jest to niezbędne dla zapewnienia integralności sieci i bezpieczeństwa danych (np. w przypadku ataku na sieć, ograniczenia działań niepożądanых przez klientów, takich jak np. spam),
- w odniesieniu do internetu stacjonarnego zakazuje się blokowania dostępu do wszelkich treści, usług i aplikacji, natomiast w internecie mobilnym zakazane jest tylko blokowanie dostępu do legalnych stron WEB oraz ofert głosowych i wideo, konkurencyjnych wobec ofert właściciela sieci,
- w odniesieniu do zakazu dyskryminowania jako wyjątek dopuszcza się możliwość oferowania tzw. usług specjalnych, w stosunku do których nie trzeba stosować tzw. *Open Internet Order* i dla świadczenia których można rezerwować wydzielony potencjał sieci; FCC wskazuje jednak na konieczność dokładnego obserwowania sposobu świadczenia tych usług i w razie potrzeby szybkiego wprowadzenia w tym obszarze regulacji dotyczących neutralności sieci.

Rząd USA opowiada się za neutralnością nowoczesnych sieci elektronicznych, służącą zapewnieniu równych standardów dla całego ruchu internetowego i rozwiązanie takie zaleca oraz rekomenduje jego utrzymywanie amerykańskiemu regulatorowi RUT – *Federal Communications Commission* (FCC)⁶⁷. Na realizację tej linii postępowania wskazują zapisy wprowadzonego przez FCC 13 kwietnia 2015 roku *Protecting and Promoting the Open Internet*, zawierającego nowe wytyczne dotyczące świadczenia usług szerokopasmowych i internetowych. Zgodnie z tymi wytycznymi zabrania się⁶⁸:

- blokowania legalnych treści, aplikacji, usług i sprzętów, które nie powodują wystąpienia zagrożeń w sieci (*blocking*),
- spowalniania przez operatorów sieciowych przesyłanych siecią wybranych usług i aplikacji (*no throttling*),

⁶⁴ Tamże, s. 50.

⁶⁵ FCC, *Preserving the Open Internet, Report and Order*, 23.12.2010, http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FCC-10-201A1_Rcd.pdf (20.07.2018).

⁶⁶ I. Bertschek, Ch.S. Yoo, F. Rasel, F. Smuda, *Die Netzneutralitätsdebatte...*, s. 50–52.

⁶⁷ A. Vatter, *Telco gewinnt vor Gericht: USA verabschieden sich vorerst vom Gedanken Netzneutralität*, 6.04.2010, <http://www.basichthinking.de/blog/2010/04/06/telco-gewinnt-vor-gericht-usa-verabschieden> (10.10.2016).

⁶⁸ *Protecting and Promoting the Open Internet*, Federal Register, 13.04.2015, <https://www.federalregister.gov/articles/2015/04/13/2015-07841/protecting-andpromoting-the-open-internet> (13.05.2018).

- żądania przez operatorów sieciowych dodatkowych opłat za zapewnienie lepszych warunków udostępniania usług i aplikacji (*no paid prioritization*).

Kwestię wypracowania rozwiązań regulacyjnych dotyczących neutralności sieci podjęły także wysoko rozwinięte państwa azjatyckie, w tym zwłaszcza Japonia i Korea Południowa. Prowadzona w Japonii przez grupę roboczą Ministry of Internal Affairs and Communications (Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Komunikacji – MIC) debata na temat neutralności sieci doprowadziła do uznania neutralności sieci za sytuację, która oznacza spełnienie trzech zasad⁶⁹:

- konsumenci mają zagwarantowane nieograniczone użytkowanie sieci spełniających standard IP i wolny dostęp do treści oferowanych w tych sieciach,
- konsumenci są uprawnieni do swobodnego łączenia się z sieciami spełniającymi standard IP w przypadku dysponowania urządzeniami przyłączeniowymi zgodnymi z obowiązującymi wymogami technicznymi; urzędnicy te powinny też umożliwić wzajemne łączenie się w sposób zgodny z wolą konsumentów,
- konsumenci mają zapewnione niedyskryminacyjne korzystanie z platform przesyłu danych po dostępnych cenach.

Powołana przez MIC grupa robocza poświęciła też uwagę sposobowi sterowania przepływem danych w postaci pakietów IP (tzw. *traffic shaping*)⁷⁰. Zajęcie się tą kwestią wzięło się z szybko rosnącego ruchu danych w internecie. W Japonii, mimo znacznych inwestycji w sieci, zapewnienie płynnego przesyłu danych w sieciach stawało się rosnącym problemem. Uwzględniając to, operatorzy internetowi oraz operatorzy telekomunikacyjni zorganizowali gremium, które w maju 2008 roku opublikowało dyrektywę dotyczącą *traffic shaping*. Określono w niej standardy dotyczące kształtowania pakietów danych i wysyłania informacji zawartych w tych pakietach⁷¹. Zgodnie z tymi standardami *packet shaping*:

- nie może być wdrażany w celach dyskryminacyjnych,
- może być zastosowany tylko wówczas, gdy obiektywne dane dowiodą konieczności jego stosowania,
- w przypadku konieczności jego stosowania powinien być wykorzystany w sposób umiarkowany, np. przez stosowanie spowolnienia przesyłu danych, a nie ich pełne blokowanie.

⁶⁹ Ministry of Internal Affairs and Communications (MIC) Japan 2007, *Report on Network Neutrality*, Working group on Network Neutrality, September 2007 http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/eng/pdf/070900_1.pdf (20.08.2018).

⁷⁰ Przez pojęcie *traffic shaping* należy rozumieć stosowaną przez część operatorów internetowych technikę kontrolowania wielkości ruchu w sieci w celu optymalizowania bądź zagwarantowania określonej wydajności. Stosowanie tej techniki sprowadza się do spowolnienia przesyłu w internecie części pakietów danych oraz przyspieszenia przesyłu innych, wybranych pakietów danych, R. Stair, G. Reynolds, *Fundamentals of Information Systems*, Cengage Learning, Boston 2008, s. 173.

⁷¹ T. Jitsuzumi, *User preference for fixed vs. mobile internet regarding quality of service: Its implications on mobile network neutrality*, 8th International Telecommunications Society (ITS) Asia-Pacific Regional Conference, Taiwan 26–28.06.2011: *Convergence in the Digital Age*, <http://econstor.eu/bitstream/10419/52322/1/673077357.pdf> (20.11.2017).

W Korei Południowej do roku 2006, mimo oficjalnego głoszenia pełnej akceptacji zasady neutralności sieci, zasada ta nie była dotrzymana w dwóch przypadkach⁷²:

- akceptowano blokowanie usług VoIP oferowanych przez firmy niemające licencji koreańskiej (np. Skype)⁷³,
- akceptowano blokowanie przez niektórych koreańskich operatorów telewizji kablowej usług telewizyjnych świadczonych za pośrednictwem internetu (np. usługę VOD).

W następstwie rosnącej krytyki takiego postępowania podjęto debatę na temat neutralności sieci, która przebiegała w dwóch fazach. W pierwszej fazie, obejmującej lata 2007–2008, debatę tę zdominowała dyskusja na temat możliwości wykorzystania rozstrzygnięć podjętych w innych krajach na koreańskim RUT. Druga faza debaty na temat neutralności sieci została przyspieszona znaczącymi przyrostami ruchu danych w Korei Południowej, zwłaszcza powiązanymi z szybkim wzrostem liczby użytkowanych smartfonów i tabletów. W związku z tymi zmianami, w 2010 roku opublikowano projekt dyrektywy na temat neutralności sieci, w którym zawarto zalecenia dotyczące praw użytkowników internetu, zarządzania ruchem w internecie i zarządzania jakością usług internetowych. Wyeksponowano cztery główne linie zarządzania ruchem w internecie⁷⁴:

- transparentność – operatorzy internetowi powinni informować swoich klientów o stosowanych procedurach postępowania, w tym kryteriach, celach i metodach zarządzania ruchem danych w sieciach,
- istotność i odpowiedzialność – sposób zarządzania ruchem danych w sieciach powinien być dostosowany do wagi rozwiązywanego problemu,
- niestosowanie dyskryminacji – ruch o tych samych właściwościach powinien być traktowany jednakowo,
- uprzywilejowanie ekonomicznych aspektów zarządzania – zarządzając ruchem danych w sieci, priorytet należy nadawać aspektom ekonomicznym (traktować je priorytetowo przed aspektami technicznymi).

W UE dyskusję na temat neutralności sieci podjęto w ramach prowadzonej reformy dyrektyw dotyczących komunikacji elektronicznej. Jako załącznik do reformowanych dyrektyw o sieciach komunikacji elektronicznej i usługach komunikacji elektronicznej wydano oświadczenie o neutralności sieci, uznające ją za cel podstawowy oraz za ważną zasadę regulacyjną w działaniach podejmowanych przez krajowe organy re-

⁷² I. Bertschek, Ch.S. Yoo, F. Rasel, F. Smuda, *Die Netzneutralitätsdebatte...*, s. 64.

⁷³ J.E. Stiglitz i B.C. Greenwald w pracy *Creating a Learning Society* prezentują przykład Korei Południowej, która dzięki stosowaniu polityki wspierania ze strony państwa stała się potęgą gospodarczą m.in. w rozwijaniu elektroniki i internetu, J.E. Stiglitz, B.C. Greenwald, *Creating a Learning Society. A New approach to growth, development and social Progress*, Columbia University Press, New York 2015, s. 26 i n.

⁷⁴ S.-H. Kim, *Network Neutrality: Cases and perspectives from Korea*, „Communication & Convergence Review” 2011, nr 1 (3), s. 93 i n.

gulacyjne⁷⁵. W ramach reformowania pakietu dyrektyw telekomunikacyjnych powołano też nową, europejską instytucję BEREC, mającą za zadanie zorganizowanie ochrony zasad czystej konkurencji na RUT, która od 2010 roku skupiła się ściśle na kwestiach neutralności sieci⁷⁶.

Pierwsze oficjalne stanowisko Komisji Europejskiej na temat neutralności sieci przedstawiono w kwietniu 2011 roku⁷⁷. Wskazano w nim zwłaszcza na podstawową rolę konkurencji w zapewnieniu neutralności sieci. Kolejne stanowisko na temat neutralności sieci Komisja Europejska zaprezentowała w czerwcu 2012 roku⁷⁸. Przedstawiono w nim cztery podstawowe tematy, które dominowały w debacie na temat neutralności sieci i które cały czas zachowują swoją podstawową wagę:

- zarządzanie ruchem danych w internecie, szczególnie zarządzanie powstającymi zatorami danych oraz zarządzanie usługami,
- zapewnienie transparentności informacji na temat oferowanej jakości internetu i ograniczeń w dostępie do internetu,
- określenie procedur obowiązujących przy dokonywaniu zmiany oferenta oraz zasad odnoszących się do zapewnienia konsumentom możliwości wyboru,
- określenie zasad zapewnienia połączeń internetowych między różnymi operatorami sieciowymi (*Internet-Interconnection*).

W czerwcu 2013 roku komisarz UE Neelie Kroes zapowiedziała formalnoprawne zdefiniowanie pojęcia neutralności sieci⁷⁹. Plany te sformalizowano we wrześniu 2013 roku przy prezentowaniu projektu Jednolitego Cyfrowego RUT UE⁸⁰. W artykułach 19, 20, 23 i 24 tego projektu znajdują się sformułowania nawiązujące do neutralności sieci. Sformułowania te wykorzystują pojęcie otwartego internetu, który zapewnia klientom końcowym możliwość dostępu do informacji oraz dalsze przesyłanie informacji i treści, jak też możliwość użytkowania wybranych przez siebie aplikacji i usług. Przygotowany projekt przewiduje możliwość stosowania różnych klas jakościowych przesyłania danych

75 Amtsblatt der Europäischen Union, L 337/37, Richtlinie 2009/140/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, 18.12.2009, <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:337:0037:0069:DE:PDF> (20.08.2018).

76 BEREC, *BEREC Response to the European Commission's consultation on the open Internet and net neutrality in Europe*, BoR (10) 42, 2010, http://berec.europa.eu/doc/berec/bor_10_42.pdf (10.12.2017).

77 Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, *Otwarty internet i neutralność sieci w Europie*, Bruksela, 19.04.2011 KOM(2011) 222 wersja ostateczna, <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2011/PL/1-2011-222-PL-F1-1.Pdf> (20.08.2018).

78 European Commission, *Specific aspects of transparency, management and switching in an Open Internet*, 2012, <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/line-public-consultation-specific-aspects-transparency-traffic-management-and-switching-open> (10.11.2017).

79 Informacje na ten temat zob. European Commission, *The EU, safeguarding the open internet for all*, 4.06.2013, http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-13-498_en.htm (10.07.2018).

80 Komisja Europejska, *Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiające środki dotyczące europejskiego jednolitego rynku łączności elektronicznej i mające na celu zapewnienie łączności na całym kontynencie, zmieniające dyrektywy 2002/20/WE, 2002/21/WE i 2002/22/WE oraz rozporządzenia (WE) nr 1211/2009 i (UE) nr 531/2012*, COM/2013/0627 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52013PC0627&from=EN> (3.09.2018).

oraz możliwość zarządzania przepływem danych w sieci i oferowania tzw. usług specjalnych (*specialized services*). Jednocześnie projekt ten zabrania stosowania w otwartym internecie blokad, spowolnień oraz dyskryminowania przez operatorów internetowych określonych aplikacji i treści.

Dla zapewnienia możliwości rozwijania usług specjalnych, które gwarantują określoną jakość przesyłu danych, w projekcie przewiduje się wprowadzenie *Assured Service Quality Connectivity Products*, co zagwarantuje jednolite dla całej Europy standardy jakościowe klas przesyłania danych. Rozwiązania te mają być wsparte obowiązkiem monitorowania zasad funkcjonowania otwartego internetu przez BEREC, co powinno pozwolić stosunkowo szybko wykryć ewentualne pogorszenie funkcjonowania zasady *Best-Effort-Internet* wskutek rosnącego udziału świadczenia usług specjalnych. Przyjęto, że na podstawie takiej analizy Komisja Europejska będzie podejmowała decyzje, czy dalsze regulacje dotyczące otwartego internetu będą niezbędne⁸¹.

30 czerwca 2015 roku Parlament Europejski, Rada Europejska i Komisja UE poinformowały o uzgodnieniu wprowadzenia reguł dotyczących neutralności sieci, które zabraniają blokowania i spowalniania przesyłu danych w sieciach tzw. otwartego internetu, jak też zakazują żądania dodatkowych opłat dla operatorów sieciowych za zapewnienie lepszych warunków dostarczania usług i aplikacji. Pozwala się natomiast operatorom sieciowym świadczyć za dodatkową opłatą wybrane usługi specjalne, np. IP TV, usługi wideokonferencyjne, usługi e-Health, które są wyłączone z pakietu usług neutralnych. Przedstawione informacje, jak na razie, wskazują jedynie wypracowany kierunek uzgodnionego podejścia UE do tematu neutralności sieci. O tym, jak będą sformułowane zapisy szczegółowe, będzie można przekonać się po opublikowaniu konkretnych aktów prawnych.

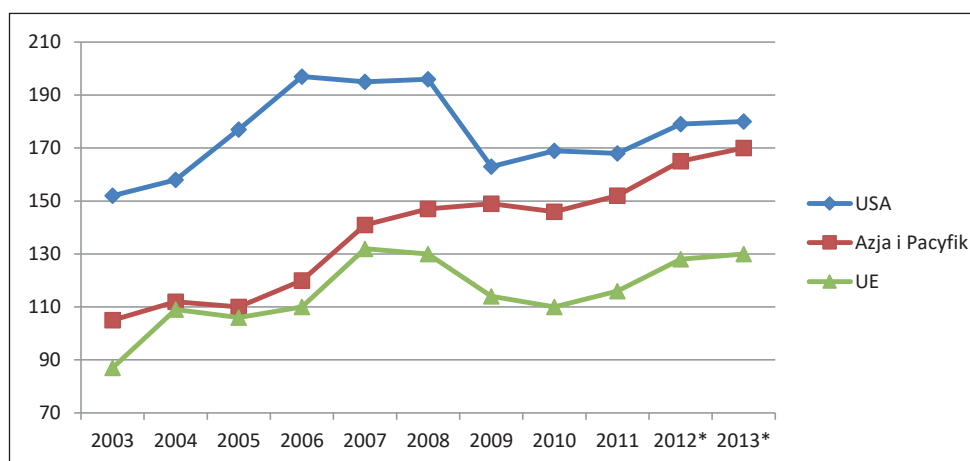
Zaprezentowane informacje dowodzą, że kwestie regulacji neutralności sieci podjęto w wielu krajach. W rozwiązaniach regulacyjnych, mimo pewnych szczegółowych odmienności, można dostrzec następujące cechy wspólne:

- a) zainteresowanie zapewnieniem ochrony otwartego internetu, przy jednoczesnym dopuszczeniu do świadczenia tzw. usług specjalnych;
- b) powiązane z tym unikanie ścisłego definiowania pojęcia neutralności sieci;
- c) dostrzeżenie ważnej roli konkurencji w dostępie do internetu szerokopasmowego dla zapewnienia neutralności sieci;
- d) uznanie ważnej roli regulacji zarządzania ruchem danych w sieciach w warunkach pojawienia się ograniczeń w przepustowości sieci, w tym silne akcentowanie:
 - potrzeby zapewnienia transparentnej informacji na temat sposobu zarządzania ruchem danych,
 - zakazu blokowania przesyłu danych w sieciach,
 - minimalizowania stosowania innych ograniczeń dyskryminujących przesył danych w sieciach (np. spowolnienie ruchu części przesyłanych pakietów danych);

81 I. Bertschek, Ch.S. Yoo, F. Rasel, F. Smuda, *Die Netzneutralitätsdebatte...*, s. 9.

- e) dostrzeżenie konieczności ciągłego obserwowania kierunków rozwoju internetu i ingerowania w ten proces w przypadku zauważenia niezadawalających kierunków tego rozwoju.

W UE istotnym narzędziem regulacyjnym wspierającym rozwój i mogącym poszerzać zakres wykorzystywania sieci cyfrowych jest też stosowanie wobec operatorów zasiedziałych (byłych monopolistów) obowiązku udostępniania swoich nowoczesnych sieci konkurencyjnym operatorom alternatywnym, zainteresowanym dostępem do tych sieci. Oddziaływanie tego instrumentu na rozwój sieci cyfrowych nie jest oceniane jednoznacznie pozytywnie. Wielu europejskich operatorów telekomunikacyjnych sygnalizuje, że stosowanie tego instrumentu może wręcz zniechęcać do inwestowania w rozwój sieci cyfrowych. Podkreślają, że na takie oddziaływanie tego instrumentu wskazuje niższy poziom inwestycji telekomunikacyjnych w UE w stosunku do inwestycji telekomunikacyjnych w USA i rozwiniętych krajach Azji ponoszonych w latach 2003–2013. Porównawcze informacje na temat wielkości inwestycji telekomunikacyjnych w USA, UE oraz w wybranych krajach Azji i Pacyfiku (Japonia, Korea Południowa, Nowa Zelandia, Australia) w latach 2003–2013 przedstawiono na rysunku 4.48.



* Prognoza.

Rysunek 4.48. Inwestycje telekomunikacyjne w USA i wartość średnia tych inwestycji dla UE oraz dla Japonii, Korei Południowej, Nowej Zelandii i Australii jako wybranych państw Azji i Pacyfiku w latach 2003–2011 i ich prognoza dla lat 2012–2013 (w EUR na mieszkańca)

Źródło: OECD, za: S. Crawford, B. Scott, *Be Careful What You Wish For: Why Europe Should Avoid the Mistakes of US Internet Access Policy*, Stiftung Neue Verantwortung, Policy Brief, June 2015, s. 10.

Dane przedstawione na rysunku 4.48 warto analizować na tle obowiązujących w USA, rozwiniętych krajach Azji i UE regulacji hurtowego udostępniania nowoczesnych sieci

przez zasiedziały operatorów telekomunikacyjnych konkurencyjnym operatorom telekomunikacyjnym. Uwzględniając ten aspekt, należy zauważyć, że:

1. W USA regulacje dotyczące tej kwestii są ograniczane i wycofywane. Przyjmuje się, że to najlepsza droga zachęcania operatorów do inwestowania w sieci światłowodowe⁸² i budowania przez operatorów silnej pozycji rynkowej. Można przyjąć, że w USA działania regulatorów, odnoszące się do RUT, ukierunkowane są przede wszystkim na wzmocnienie siły rynkowej operatorów telekomunikacyjnych i wykorzystują do tego, obok ograniczenia regulacyjnych zobowiązań sieciowych operatorów, wspieranie procesów konsolidacyjnych i aliansów, wzmacniających ich przewagi rynkowe i konkurencyjność międzynarodową⁸³. Rzadko podnoszone jest, że podejście takie nie sprzyja konkurencji w dostępie do internetu na rynku amerykańskim⁸⁴.
2. Wśród rozpatrywanych państw azjatyckich regulowanie dostępu do sieci szerokopasmowych jest rozwiązywane w sposób zróżnicowany. W Japonii operatorzy telekomunikacyjni ze znaczącą siłą rynkową mają obowiązek udostępniania swych sieci konkurencji (w praktyce chodzi o dwóch operatorów regionalnych – NTT East i NTT West). Od 2001 roku NTT został zobowiązany do udostępniania konkurencji swych sieci światłowodowych⁸⁵, jednak rozwiązanie to nie wpływa w istotny sposób na funkcjonowanie japońskiego RUT, gdyż konkurenci w niewielkim stopniu korzystają z szerokopasmowych sieci operatorów NTT⁸⁶. W Korei regulator RUT w 2009 roku uznał segment sieci szerokopasmowych jako rynek konkurencyjny, w następstwie czego nie jest poddawany szczegółowym regulacjom⁸⁷.
3. UE stosuje wyraźnie odmienny system regulowania hurtowego dostępu do zasobów sieciowych operatorów telekomunikacyjnych (dostęp dla operatorów niemających sieci lub dysponujących niewystarczającymi własnymi zasobami sieciowymi). Rozwiązanie to zobowiązuje właścicieli nowoczesnych sieci z dominującą pozycją rynkową do udostępniania ich innym operatorom, zainteresowanym korzystaniem z zasobów sieciowych operatora dominującego. Przyjęcie takiej linii postępowania wynika z uznania przez UE za podstawowy cel regulowania RUT zapewniania i wzmocnienia konkurencyjności tego rynku. Rozwiązanie takie spotyka się z coraz silniejszą krytyką, podnoszącą kwestie ogólne, a także szczegółowe. W ujęciu ogólnym wskazuje się, że rozwiązanie to mogło być uzasadnione w pierwszym etapie wprowadzania konkurencji w obszarze RUT. Obecnie, gdy konkurencja w tym obszarze już funkcjonuje, utrzymywanie tego rozwiązania jest formą promowania operatorów, którzy nie są zainteresowani budowaniem sieci. W podejściu szczegółowym sygnalizuje się,

82 *Strategie zur Stärkung...*, s. 2.

83 Tamże, s. 3.

84 Kwestię tę podniesiono w „The Economist Newspaper Limited” 1–7.01.2011, za: „Rzeczpospolita”, 3.01.2011.

85 Ch. Wernick, T. Fetzer, C. Gries, S. Tenbrock, F. Queder, I. Henseler-Unger, S. Strube Martins, *Rahmenbedingungen für Gigabitwelt 2025+ (RaGiga)*, WIK, Bad Honnef, Mai 2018, s. 100.

86 I. Godlovitch, I. Henseler-Unger, U. Stumpf, *Competition & Investment...*, s. 66–67.

87 D.-H. Shin, *A comparative analysis of net neutrality*, „Telecommunications Policy” 2014, vol. 38, z. 11, s. 1129.

że z regulacyjnego obowiązku udostępniania sieci powinny być wyłączone przynajmniej nowo budowane nowoczesne sieci światłowodowe bądź w odniesieniu do tych sieci należałoby zastosować przynajmniej czasowe zawieszenie obowiązku ich udostępniania konkurencji (tzw. wakacje regulacyjne), co pozwoli właścicielom tych sieci lepiej spożytkować korzyści związane z ich posiadaniem.

Wyrażna odmienność podejścia UE do sposobu regulowania hurtowego udostępniania sieci przez dominujących operatorów telekomunikacyjnych i niższy poziom inwestycji telekomunikacyjnych w UE w stosunku do inwestycji telekomunikacyjnych w USA i rozwiniętych krajach Azji i Pacyfiku powinny skłaniać do przemyślenia i określenia priorytetów dotyczących sposobu rozwijania infrastruktury telekomunikacyjnej oraz sposobu wspierania konkurencji w obszarze unijnego RUT. Szczególnie pożądane jest przeanalizowanie stosowanych sposobów zachęcania operatorów do inwestowania w nowoczesne sieci telekomunikacyjne i rozważenie zasadności wprowadzenia:

- tzw. wakacji regulacyjnych dla operatorów zobowiązanych do udostępniania swoich sieci konkurentom,
- ograniczenia zobowiązania operatorów dominujących do udostępniania konkurentom jedynie tzw. infrastruktury pasywnej (kanały kanalizacyjne, studzienki), niezbędnej do budowy nowoczesnych, stacjonarnych sieci telekomunikacyjnych.

Wspólne zastosowanie obu tych instrumentów powinno zdingować konkurencyjnych operatorów telekomunikacyjnych do rozwijania własnych sieci, nie powinno to zarazem oznaczać radykalnego odejścia od dotychczasowej linii regulacyjnej stosowanej w ramach UE.

Drugi podstawowy obszar działań regulacyjnych odnoszących się do RUT funkcjonującego w warunkach rosnącej roli internetu i szybkiego rozwijania nowoczesnych sieci cyfrowych oraz dynamicznego rozbudowywania palety innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych ukierunkowany jest na zachęcanie usługobiorców do korzystania z tych sieci i z tych usług. Jako podstawowe narzędzia sprzyjające aktywizowaniu popytu na innowacyjne usługi i produkty informacyjno-komunikacyjne wskazuje się⁸⁸:

- a) upowszechnianie wiedzy konsumentów na temat nowoczesnych usług i produktów informacyjno-komunikacyjnych oraz informacji na temat właściwości i użyteczności tych usług i produktów;
- b) wypracowanie tzw. obowiązującego zakresu informacyjnego na temat nowoczesnych usług i produktów informacyjno-komunikacyjnych, które to informacje powinny być dostarczane usługobiorcom;
- c) możliwe maksymalne ograniczanie barier związanych z podjętym przez usługobiorców procesem zmiany operatora, w tym zwłaszcza:
 - zapewnienie możliwie maksymalnego uproszczenia przeprowadzenia takiego procesu,
 - dążenia do zapewnienia możliwie niskich kosztów dokonania takiej zmiany;

⁸⁸ *Regulierungskonzept der Telekom-Control-Kommission 2015–2017 gemäß 115a TKG 2003*, Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH, Wien, 26.01.2015, s. 22.

- d) wprowadzenie rozwiązań ograniczających możliwość nadużyć przy oferowaniu innowacyjnych usług i produktów informacyjno-komunikacyjnych;
- e) wspieranie procedur upraszczających przebieg ewentualnych sporów dotyczących oferowanych i użytkowanych innowacyjnych usług i produktów informacyjno-komunikacyjnych.

Jednocześnie podkreśla się, że praktyka dowodzi, iż dla pobudzenia popytu klientów biznesowych i klientów indywidualnych na innowacyjne usługi i produkty informacyjno-komunikacyjne bardzo ważne jest nadanie odpowiedniego tempa rozwoju tzw. e-administracji (*e-government*). W odniesieniu do samych klientów biznesowych jako szczególnie skuteczne we wspieraniu popytu na innowacyjne usługi i produkty informacyjno-komunikacyjne dodatkowo uznaje się wypracowanie sposobu finansowego wspierania podmiotów zlokalizowanych na terenach peryferyjnych zainteresowanych dostępem do nowoczesnych sieci szerokopasmowych. Niektóre kraje rozwiązania takie mają wypracowane i stosują je w praktyce, czego przykładem jest:

- Singapur, gdzie państwo w ramach tzw. Fibre Subscription Plan finansowo wspiera koszt przyłączenia do internetu przedsiębiorstwa, które decyduje się na łącze szerokopasmowe o minimalnej szybkości przesyłu danych 100 Mbit/s⁸⁹,
- Wielka Brytania wspierająca za pomocą programu voucherowego podmioty MSP w celu zachęcenia ich do korzystania z internetu; małe i średnie przedsiębiorstwa mogą uzyskać jednorazowo finansowe wsparcie do 3 tys. funtów brytyjskich na zbudowanie przyłącza internetowego zapewniającego przesył danych z szybkością co najmniej 30 Mbit/s⁹⁰.

Wskazuje się ponadto, że w procesie aktywizowania usługobiorców do korzystania z nowoczesnych sieci cyfrowych i innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych istotne znaczenie będzie też miało racjonalne uregulowanie praw konsumentów korzystających z internetu oraz praw twórców (bądź właścicieli) treści dostępnych w internecie.

Rozbudowaną ochronę praw tych konsumentów i praw twórców zapewniają rozwiązania prawne obowiązujące w USA, gdzie usługi elektroniczne regulowane są przepisami obowiązującymi w całym kraju i w poszczególnych stanach. Unormowania dotyczące umów zawieranych drogą elektroniczną zawarte są w:

- *Uniform Commercial Code* (UCC), ogólnych przepisach dotyczących umów,
- *Uniform Electronic Transaction Act* (UETA),

⁸⁹ Ch. Wernick, S. Strube Martins, C. Bender, C. Gries, *Markt- und Nutzungsanalyse von hochbitratigen TK-Diensten für Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft in Deutschland*, Studie für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Bad Honnef, za: Wernick Ch., Henseler-Unger I., przy współpracy S. Strube Martins, *Erfolgsfaktoren...*, s. 39.

⁹⁰ <https://www.connectionvouchers.co.uk>, strona zarchiwizowana 23.04.2015, <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20150423095918/https://www.connectionvouchers.co.uk/> (20.08.2018).

- *Electronic Signatures in Global and National Commerce Act* (ESIGN Act), zgodnie z którym umowy zawierane drogą elektroniczną są traktowane jako równorzędne tradycyjnym umowom zawierany w formie pisemnej.
Należy też uwzględnić przepisy dotyczące:
- ochrony danych osobowych obowiązujące w poszczególnych stanach, regulujące kwestie zbierania, gromadzenia i gospodarowania danymi personalnymi pozyskiwanymi w związku z działalnością *e-commerce*,
- ochrony praw twórców, które reguluje przede wszystkim *Copyright Act* oraz *Digital Millenium Copyright Act* (DMCA), przy czym ten ostatni przepis ukierunkowany jest na zapewnienie ochrony przed naruszaniem praw twórców w internecie,
- ochrony przed podejmowaniem w internecie czynów kryminalnych, które reguluje *Computer Fraud and Abuse Act*⁹¹.

Mimo istniejących w USA szczegółowych regulacji dotyczących ochrony danych, słusznie jednak podkreślają niektórzy autorzy, że trudno mówić o istnieniu koherentnego systemu tych regulacji⁹².

Odnośnie do regulowania praw konsumentów, korzystających z internetu, pojawiają się wątpliwości, czy zagadnienia te powinny być przedmiotem regulacji RUT⁹³. Formalnie wątpliwości te w UE rozwiązało wydanie tzw. dyrektywy praw obywatelskich o prywatności i łączności elektronicznej, przyjętej przez Parlament Europejski w 2009 roku, która zobowiązuje operatorów i dostawców internetu do bezpiecznego przechowywania danych osobowych i niezwłocznego informowania krajowych organów i swoich klientów o przypadkach naruszenia tego obowiązku⁹⁴.

Wraz z ustawicznym rozwojem technologii informacyjno-komunikacyjnych i powiązanych z tym rosnącymi możliwościami naruszania prywatności⁹⁵ pojawia się postulat wzmocnienia ochrony danych osobowych, nawet przez wprowadzenie tak rygo-

⁹¹ C. Päßgen, *USA. Rechtliche Grundlagen*, GTAI, 15.09.2017, <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Trends/E-Commerce/Land-USA/trend-land-usa.html> (10.09.2018).

⁹² I. Jolly, *Data protection in the United States: overview*, Practical Law, 1.07.2014, Law stated as at 1.07.2017, USA (National/Federal), <http://us.practicallaw.com/6-502-0467> (24.10.2018).

⁹³ Przykładowo w Wielkiej Brytanii rozwiązywaniem tych kwestii zajmował się *Ombudsmann*, ściśle kooperujący z podmiotami oferującymi treści oraz organizacjami reprezentującymi konsumentów i wykorzystujący procedury uzgodnieniowe do rozwiązywania ewentualnych sporów, natomiast Francja i Niemcy do ochrony praw konsumentów wykorzystywały instytucje państwowe wyposażone w uprawnienia kontrolne i inferencyjne, U. Hartenberger, *Auf dem Weg zum transnationalen Regulierungsregime? Eine Analyse am Beispiel der Regulierung des Telekommunikationsmarktes*, TranState working papers, nr 52, Bremen 2007, s. 19.

⁹⁴ Komisja Europejska, *Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/136/WE z dnia 25 listopada 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2002/22/WE w sprawie usługi powszechnej i związanych z sieciami i usługami łączności elektronicznej praw użytkowników, dyrektywę 2002/58/WE dotyczącą przetwarzania danych osobowych i ochrony prywatności w sektorze łączności elektronicznej oraz rozporządzenie (WE) nr 2006/2004 w sprawie współpracy między organami krajowymi odpowiedzialnymi za egzekwowanie przepisów prawa w zakresie ochrony konsumentów*, https://edps.europa.eu/sites/edp/files/publication/dir_2009_136_pl.pdf (20.06.2016).

⁹⁵ Przykładowo niektóre aplikacje umieszczane przez producentów w niektórych modelach smartfonów mogą wysyłać w zaprogramowane miejsce bez wiedzy właścicieli tych aparatów ich prywatne dane zgromadzone w tych smartfonach („Gazeta Prawna”, 2.04.2013). Pozwala to także na lokalizowanie akcji użytkowników oraz śledzenie ich zachowania w przestrzeni, zob. M. Karmelita, B. Perkowski, A. Filipowska, *Analiza grup użytkow-*

rystycznego rozwiązania, jak całkowite usunięcie z sieci danych osobowych obywateli na ich żądanie⁹⁶.

Stworzenie systemu skutecznej ochrony danych użytkowników internetu jest sprawą złożoną. Po pierwsze, uwzględniając właściwości internetu, system taki powinien obejmować w skali globalnej. Po drugie, wymagałby możliwie precyzyjnego zdefiniowania danych osobowych⁹⁷. Po trzecie, system ten powinien objąć zarówno podmioty gromadzące dane obywateli, jak i podmioty dane te przetwarzające, np. oferentów tzw. usług w chmurze. Złożona jest również kwestia regulacji praw twórców treści dostępnych w internecie. W znacznym stopniu sprowadza się ona do uregulowania trzech zagadnień:

- zakresu otwartości informacji (treści) udostępnionych użytkownikom internetu⁹⁸,
- zasad rozpowszechniania w sieci treści stanowiących własność intelektualną⁹⁹,
- płatności za korzystanie w internecie z treści stanowiących własność intelektualną¹⁰⁰.

Przedstawione informacje wskazują, że w dobie rozwoju i rosnącej roli internetu działania regulacyjne dotyczące RUT skoncentrowano na realizowaniu dwóch podstawowych kierunków:

1. Kierunku zmierzającego do rozbudowania i stworzenia powszechnego dostępu do nowoczesnych sieci telekomunikacyjnych, uznanych za warunek podstawowy zapewnienia możliwie szerokiego korzystania z innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych przez usługobiorców (cel zaopatrzeniowy).
2. Kierunku zmierzającego do zaktywizowania zainteresowania usługobiorców korzystaniem z nowoczesnych sieci komunikacyjnych oraz innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych, warunkującego efektywne wykorzystanie oddanych do użytku nowoczesnych sieci i oferowanych w tych sieciach innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych oraz zachęcenie operatorów do dalszego rozbudowy-

ników sieci społecznościowej na podstawie danych operatorów telekomunikacyjnych, w: *Matematyka i informatyka na usługach ekonomii*, red. W. Jurek, Wydawnictwo UEP, Poznań 2016, s. 35.

- 96 Rozwiązaniem takim nie są zainteresowani operatorzy internetowi, dla których takie dane to ważna wartość dodana.
- 97 Wydaje się, że do danych osobowych należałoby co najmniej zaliczyć: 1) dane gromadzone w procesach sprzedaży dóbr i usług realizowanych drogą elektroniczną; 2) dane dotyczące miejsca wysyłania treści i czasu ich przesyłu; 3) wiadomości przesyłane drogą elektroniczną.
- 98 Istnieją zarówno zwolennicy, jak i przeciwnicy, jak najbardziej szerokiego otwarcia dostępu do informacji w sieci. Ci pierwsi podkreślają, że rozwiązanie takie przyspiesza tempo odkryć naukowych, zwiększa innowacyjność oraz promuje wzrost gospodarczy. Krytycy szerokiego otwarcia dostępu do informacji wskazują, że podważa ono ekonomiczne podstawy rozwoju, W. Cellary, *Otwartyzm. Uszczęśliwianie ludzkości kosztem rozwoju*, „Dziennik Gazeta Prawna”, 26.02.2013.
- 99 W określeniu zasad rozpowszechniania w sieci treści stanowiących własność intelektualną kluczową rolę odgrywa mechanizm tzw. okresu ochronnego, w trakcie którego produkt może być wykorzystywany tylko komercyjnie.
- 100 Stworzenie skutecznego systemu gwarantującego opłacanie pobieranych za pośrednictwem sieci treści stanowiących własność intelektualną napotyka na trudności. Wymagałoby to poddania kontroli całej produkcji audiowizualnej oferowanej w internecie, w tym autorskich materiałów umieszczanych przez użytkowników sieci, które można oglądać za darmo. Oznaczałoby to konieczność „filtrowania” sieci za pomocą specjalistycznej technologii i zautomatyzowanych rozwiązań, co wiązałoby się z wysokimi kosztami ekonomicznymi, prawnymi i społecznymi.

wania nowoczesnych sieci i rozwijania oferty innowacyjnych usług i produktów (cele rynkowe).

Przyjęcie takiej sekwencji w działaniach regulacyjnych dotyczących RUT, w której punktem wyjścia są działania służące zapewnieniu rozwoju nowoczesnych cyfrowych sieci komunikacyjnych, ma swoje uzasadnienie w istnieniu i znaczeniu tzw. efektu sieciowego. Efekt ten wiąże się z występowaniem następującego powiązania – dostęp do sieci o określonych zdolnościach przesyłowych jest warunkiem korzystania z innowacyjnych usług i produktów informacyjno-komunikacyjnych, a uzyskanie dostępu do tych usług i produktów prowadzi do ukształtowania się określonych preferencji konsumentów, a preferencje te stają się potrzebami, a powstałe potrzeby sterują kryteriami doboru usług i produktów dostępnych w sieci oraz minimalnymi wymaganiami w tym względzie¹⁰¹.

Uwzględniając ten stan rzeczy, podjęte rozwiązania regulacyjne dotyczące RUT w dobie rosnącego powiązania RUT i internetu można uznać jako działania ukierunkowane na przyspieszenie upowszechnienia tzw. cyfrowego sposobu działania i cyfrowego stylu życia oferentów usług i produktów informacyjno-komunikacyjnych oraz użytkowników tych usług i produktów¹⁰².

101 L. Windham, K. Orton, *Dusza nowego konsumenta, Postawy, zachowania i preferencje e-klientów*, CeDeWu, Warszawa 2001, s. 19–20.

102 Bain-Studie zur Wiederaufwertung der Telekommunikation, *Das Potenzial für digitale Premiumangebote ist groß*, 13.07.2015, <https://www.presseportal.de/pm/19104/3069656> (20.08.2018).

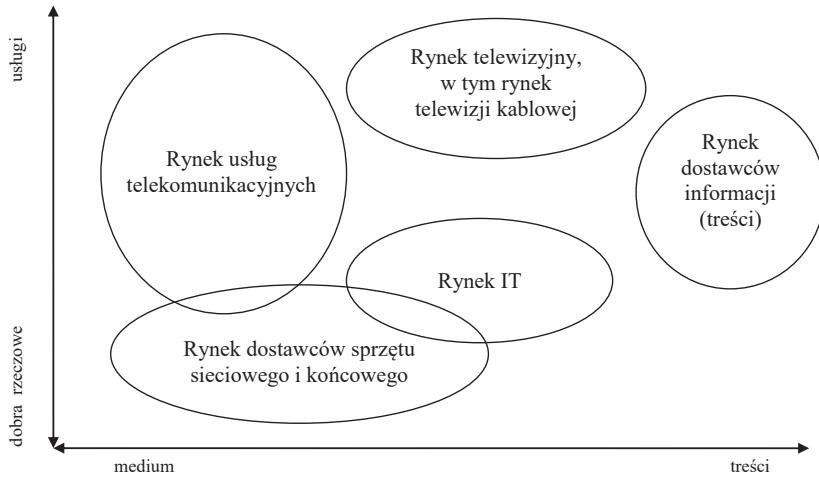
5. Perspektywy rozwoju rynku usług telekomunikacyjnych

5.1. Osiągnięte przekształcenia rynku usług telekomunikacyjnych w dobie rozwoju internetu

Informacje przedstawione w rozdziale czwartym pracy, w tym dotyczące kierunków rozwoju sieciowej infrastruktury telekomunikacyjnej, usług oferowanych w tych sieciach, cyfryzacji i internetyzacji podstawowych procesów wewnętrznych operatorów telekomunikacyjnych, zmian w wymaganiach i postępowaniach konsumentów usług oferowanych we współczesnych sieciach telekomunikacyjnych oraz w sposobach regulowania funkcjonowania RUT, pozwalają na uogólniające przedstawienie zachodzących pod wpływem internetu zmian, dokonujących się w ramach samego RUT oraz zmian związanych z rosnącym przenikaniem RUT z innymi rynkami przesyłu informacji.

W okresie poprzedzającym powstanie i rozwój internetu RUT charakteryzował się:

- wyraźnym wyodrębnieniem od rynku telewizyjnego (R TV), w tym rynku telewizji kablowej (R TVKab), rynku informatycznego (R IT), rynku dostawców informacji, wykazując powiązanie głównie z rynkiem dostawców sprzętu końcowego (dostawcy telefonów) oraz specjalistycznego wyposażenia telekomunikacyjnego (np. dostawcy central telefonicznych),
- funkcjonowaniem w jego ramach, jak też w ramach innych rynków świadczących przesył informacji, podmiotów świadczących wyłącznie usługi charakterystyczne dla tych rynków i skupiających uwagę na utrzymaniu swego tradycyjnego obszaru działania (rys. 5.1).



Rysunek 5.1. Etap wyraźnego oddzielenia RUT od innych podstawowych rynków związanych z przesyłem informacji

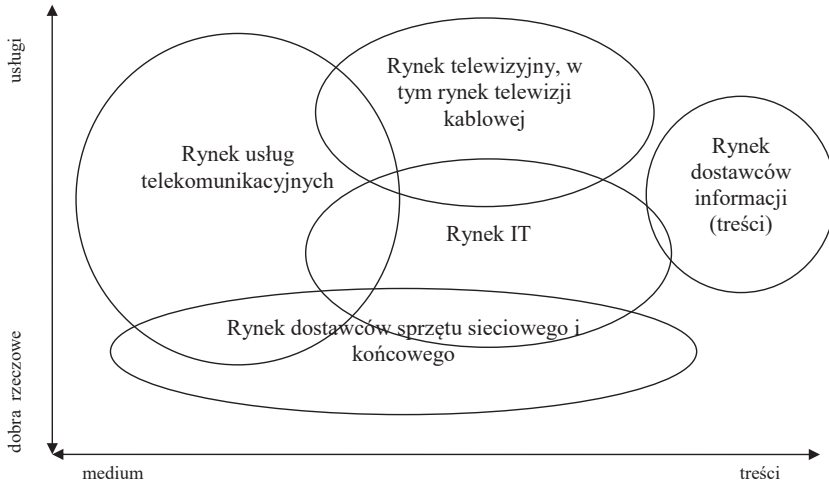
Źródło: opracowanie własne.

Rozwój poszczególnych rynków przesyłu informacji, w tym zwłaszcza: 1) RUT, w którego ramach obok telefonii stacjonarnej zaczęła rozwijać się telefonia mobilna; 2) R IT, pozwalającego na coraz szybsze przetwarzanie coraz większych plików danych, prowadził do przyspieszenia zmian w ramach rynków przesyłu informacji, przejawiających się przede wszystkim coraz szerszym wykorzystywaniem technologii IT przez RUT, R TV, w tym R TVKab, oraz przez producentów sprzętu końcowego. W następstwie tych zmian poszczególne, wcześniej wyraźnie wyodrębnione RUT, R TV, w tym R TVKab oraz rynki producentów sprzętu końcowego i dostawców informacji, zaczęły w coraz większej skali wykorzystywać te same technologie i rozwiązania IT. W konsekwencji nastąpiło zbliżenie technologii wykorzystywanych na RUT i innych rynkach przesyłu informacji oraz zapoczątkowanie przenikania RUT i pozostałych rynków związanych z przesyłem informacji. Przedstawiono to na rysunku 5.2.

Internet i jego szybki rozwój nadał procesom technologicznego zbliżania i przenikania RUT i innych podstawowych rynków przesyłu informacji nową dynamikę i nowy wymiar, związany przede wszystkim z:

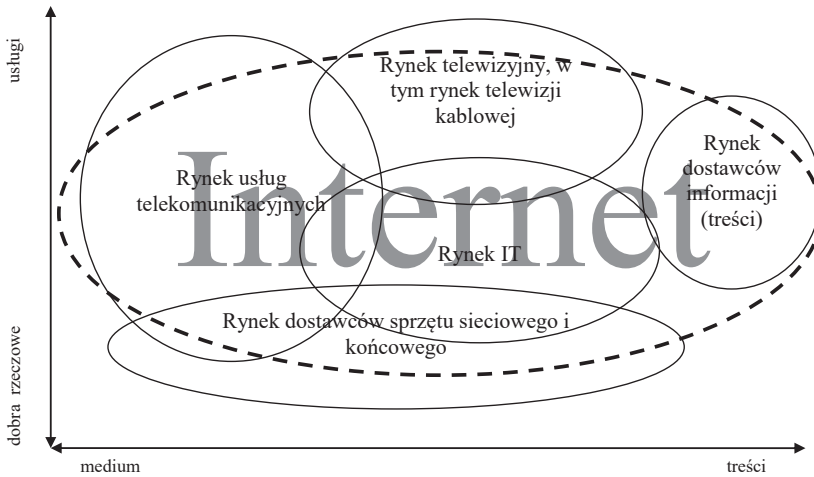
- a) pojawieniem się nowego medium przekazu informacji;
- b) wykorzystywaniem tego medium przez RUT oraz inne rynki przesyłu informacji, prowadzącym do przybliżania się oferty usługowej tych rynków i stopniowego przenikania się tej oferty;
- c) wyłonieniem się w następstwie przybliżania i stopniowego przenikania oferty usługowej różnych operatorów świadczących usługi przesyłu informacji:
 - pól konkurowania między operatorami działającymi dotychczas niezależnie od siebie,
 - pól możliwej kooperacji między nimi.

Graficzne ujęcie przenikania RUT i innych podstawowych rynków związanych z przesyłem informacji w dobie rozwoju internetu zaprezentowano na rysunku 5.3.



Rysunek 5.2. Początkowy etap przenikania RUT z innymi podstawowymi rynkami związanymi z przesyłem informacji

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 5.3. Przenikanie RUT oraz innych podstawowych rynków związanych z przesyłem informacji w dobie rozwoju internetu

Źródło: opracowanie własne.

Proces technologicznego zbliżania się RUT oraz innych podstawowych rynków przesyłu informacji i rosnącego przenikania się tych rynków wiąże się z postępującą konwergencją technologiczną. Główne jej płaszczyzny dotyczą:

- sieci (telekomunikacyjnej, w tym: stacjonarnej, mobilnej, satelitarnej, TV Kab, IT, internetowej),
- usług (przesył głosu, obrazu, danych),
- urządzeń końcowych (telefony, PC, laptopy, tablety, odbiorniki TV).

Konwergentne sieci pozwalają na wykorzystywanie ich do świadczenia usług telekomunikacyjnych, usług IT oraz usług mediów elektronicznych (RTV), natomiast oferowane w takich sieciach konwergentne usługi pozwalają na przesył głosu, obrazu i danych. Sytuacja taka prowadzi do rosnącego przenikania RUT, R IT oraz rynków mediów elektronicznych (RME) (tab. 5.1).

Tabela 5.1. Główne płaszczyzny i obszary konwergencji obejmującej RUT

Główne obszary konwergencji	R IT	RUT	RME
Sieci	sieci komputerowe powiązane z sieciami telekomunikacyjnymi	sieci szerokopasmowe pozwalające oferować usługi telekomunikacyjne, internetowe i telewizji kablowej	sieci telewizji kablowej pozwalające oferować usługi RTV, telefoniczne i usługi internetowe
Usługi	np. tzw. usługi w chmurze (<i>cloud computing</i>) świadczone z wykorzystaniem telekomunikacyjnych sieci szerokopasmowych	np. usługi wideo na życzenie (VoD) świadczone z wykorzystaniem telekomunikacyjnych sieci szerokopasmowych	np. usługi telefonii internetowej (VoIP) realizowane z wykorzystaniem sieci operatorów telewizji kablowej
Urządzenia końcowe	np. tablety pozwalające na korzystanie z usług mediów elektronicznych (RTV) i internetu	np. smartfony pozwalające na przesył głosu, obrazów i danych	np. odbiorniki TV pozwalające na odbiór telewizji internetowej i korzystanie z usług internetowych

R IT – rynek usług informatycznych,

RUT – rynek usług telekomunikacyjnych,

RME – rynek usług mediów elektronicznych.

Źródło: opracowanie własne.

Postępująca konwergencja sieci, usług i urządzeń końcowych wykorzystywanych w przesył informacji, silnie związana z rozwojem internetu, wpływa na poszerzenie oferty usług informacyjnych, rozbudowywanie systemu kanałów dostarczania tych usług do klienta oraz poszerzenie gamy urządzeń końcowych, pozwalających na pozyskiwanie i przekazywanie informacji (rys. 5.4).



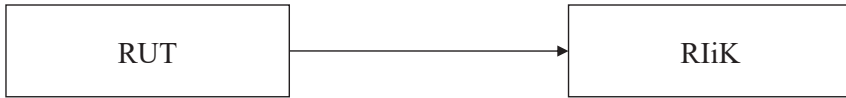
Rysunek 5.4. Podstawowe usługi informacyjne i kanały docierania do klienta w warunkach postępującej konwergencji RUT, R IT i RME

Źródło: opracowanie własne.

Informacje przedstawione na rysunku 5.4 wskazują, że dzięki rozwojowi internetu i dokonującymi się w związku z tym rozwojem procesami konwergencji w obszarze sieci, treści i urządzeń końcowych:

- użytkownik może pozyskiwać różne informacje w formie statycznej (np. obraz, tekst), dynamicznej (np. wideo), jak też informacje powstające dzięki łączeniu tych form (np. przekaz wideo poprzedzony tekstem wstępnym),
- użytkownik może być nie tylko odbiorcą informacji, ale też nadawcą informacji pozyskanych, stworzonych przez siebie bądź informacji powstających dzięki częściowemu przekształceniu informacji wcześniej pozyskanych,
- użytkownik przy pozyskiwaniu informacji, jak też tworzeniu informacji i ich nadawaniu może posługiwać się różnymi urządzeniami końcowymi, które w danej sytuacji uzna za najwłaściwsze.

Zachodzące procesy konwergencji, silnie powiązane z rozwojem internetu, przyspieszają proces przenikania RUT, R IT i RME, prowadząc do powstawania rynku informacji i komunikacji (RliK). Oznacza to stopniowe przekształcanie RUT w RliK (rys. 5.5).



RUT – rynek usług telekomunikacyjnych,

RliK – rynek informacji i komunikacji.

Rysunek 5.5. RUT jako podstawa powstającego RliK

Źródło: opracowanie własne.

Przekształcanie RUT w RliK przejawia się¹:

- odchodzeniem od RUT, którego działalność skoncentrowana jest na przesyłaniu głosu i danych,
- przeistaczaniem RUT w kompleksową, wieloskładnikową strukturę służącą rozprzestrzenianiu informacji i przetwarzaniu danych,
- postępującą konwergencją techniki telekomunikacyjnej, IT i technik audiowizualnych, prowadzącą do tworzenia interaktywnego systemu przesyłu głosu, tekstu, danych i obrazów,
- zanikaniem tradycyjnego rozdziału między hardwarem i softwarem, między infrastrukturą i urządzeniami końcowymi oraz między sieciami i usługami.

W następstwie tych procesów podlegające przekształceniom współczesne RUT charakteryzuje szybki rozwój:

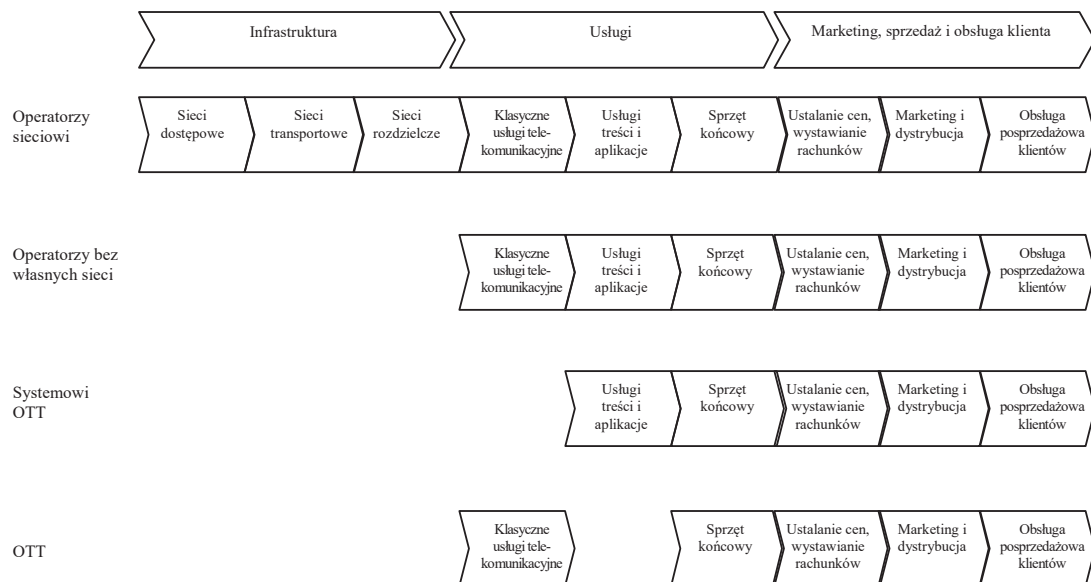
- struktury podmiotowej strony podaźowej (w tym struktury operatorów telekomunikacyjnych oraz struktury nowych konkurentów wskutek pojawienia się tzw. operatorów *Over The Top* – OTT),
- technologii (w tym zwłaszcza internetu udostępnianego za pośrednictwem nowoczesnych sieci stacjonarnych i sieci mobilnych),
- ofert przedstawianych na RUT (w tym rosnący udział innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych w portfolio produktowym),
- potrzeb zgłaszanych przez podmioty strony popytowej (w tym przez klientów indywidualnych i klientów biznesowych).

Na powstających RliK można wyróżnić cztery podstawowe grupy operatorów:

- operatorzy sieciowi (operatorzy sieci stacjonarnych, operatorzy sieci mobilnych, operatorzy zintegrowani dysponujący zarówno sieciami stacjonarnymi, jak i mobilnymi),
- operatorzy nieposiadający własnych sieci i korzystający z sieci dzierżawionych od operatorów sieciowych (tzw. *Service Providers*, MVNO),
- systemowi operatorzy OTT, np. Google, Facebook, Amazon, Apple,
- operatorzy *Over-The-Top-Single-Purpose*, koncentrujący się na wyspecjalizowanych usługach, np. Netflix, Spotify, Napster.

¹ S. Borner, *Regulierung der schweizerischen Telekommunikation – was sollen wir tun und was sollen wir lassen?*, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Universität Basel, 30.10.2014, s. 2.

Wymienione cztery grupy operatorów różnią się zakresem swego uczestnictwa w łańcuchu tworzenia wartości, obejmującym działania w obszarze infrastruktury (sieci dostępne, transportowe i rozdzielcze), usług (klasyczne usługi telekomunikacyjne, usługi kontentowe, aplikacje i udostępnianie urządzeń końcowych) oraz działania w obszarze marketingu, sprzedaży i obsługi posprzedażowej. Obszary działalności realizowane przez cztery główne grupy operatorów powstającego RliK ukazane przez zakres ich zaangażowania w łańcuch tworzenia wartości przedstawiono na rysunku 5.6.



Rysunek 5.6. Obszary działalności czterech głównych grup operatorów powstającego RliK

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Strategische Marktszenarien: Methodologie und Anwendung auf den deutschen Telekommunikationsmarkt*, Future Telco Reloaded, Detecon Consulting, s. 8.

Z informacji przedstawionych na rysunku 5.6 wynika, że operatorzy sieciowi, do których należy zaliczyć operatorów telekomunikacyjnych sieci stacjonarnych, operatorów telekomunikacyjnych sieci mobilnych, jak też operatorów telewizji kablowej, podejmują działalność na wszystkich płaszczyznach łańcucha tworzenia wartości. Operatorzy nie dysponujący własnymi sieciami skupiają się na działalności na płaszczyźnie usługowej oraz w obszarze marketingu, sprzedaży i obsługi posprzedażowej. Należy jednak podkreślić, że na płaszczyźnie usługowej koncentrują się głównie na świadczeniu klasycznych usług telekomunikacyjnych. Zarazem część z tych operatorów podejmuje się budowania własnych sieci szerokopasmowych, jednak głównie o zasięgu lokalnym bądź regionalnym. Trzecia wymieniona grupa operatorów, tzw. systemowi operatorzy OTT

również koncentrują się na płaszczyźnie usługowej oraz płaszczyźnie marketingu, sprzedaży i obsługi klienta. Należy jednak zauważyć, że na płaszczyźnie usługowej skupiają się na świadczeniu usług kontentowych i aplikacji (co wyróżnia ich od operatorów telekomunikacyjnych bez własnych sieci), oferując też często własne urządzenia do odbierania świadczonych usług kontentowych i dostarczanych aplikacji. Część tzw. systemowych OTT zaczyna jednocześnie podejmować budowę własnych nowoczesnych sieci szerokopasmowych, mających jednak przede wszystkim zasięg lokalny bądź regionalny (co wskazuje na przyjęcie linii działania podjętej przez część operatorów telekomunikacyjnych niedysponujących własnymi sieciami i wcześniej korzystających wyłącznie z sieci dzierżawionych). Ostatnia wymieniona grupa operatorów OTT – OTT *Single Purpose*, koncentruje się na świadczeniu określonych wybranych usług czy też wybranych specjalnych aplikacji, np. z obszaru gier, muzyki, rozrywki, wiadomości.

Powstające RliK charakteryzuje też szybkie rozprzestrzenianie nowoczesnych technologii, w tym zwłaszcza technologii internetowej. Osiągnięty już wysoki poziom rozwoju internetu stacjonarnego wspierany jest postępującym rozwojem internetu mobilnego powiązaniem z:

- dysponowaniem coraz lepszymi sieciami mobilnymi,
- nowymi doskonalszymi standardami telekomunikacji mobilnej (LTE, 4G),
- coraz powszechniejszym wykorzystywaniem smartfonów i tabletów,
- stopniowym przechodzeniem na sieci bazujące na standardzie IP.

Zmiany te powodują, że internet staje się coraz bardziej znaczącym czynnikiem wiążącym poszczególne użytkowane systemy komunikacyjne i świadczone usługi komunikacyjne. W konsekwencji na współczesnych RUT przeistaczających się w RliK wzmacniają się zwłaszcza dwa trendy rozwojowe:

- przyspieszona konwergencja następująca dzięki internetowi,
- rosnąca rola usług internetowych.

Przyspieszona konwergencja, zachodząca dzięki internetowi z jednej strony przejawia się przyspieszeniem przenikania telefonii stacjonarnej i mobilnej. Z drugiej strony prowadzi do pojawienia się i rynkowego umocnienia operatorów OTT, oferujących takie specjalistyczne usługi jak np. *videostreaming*, *messaging* i tzw. usługi w chmurze, które coraz bardziej substytuują usługi operatorów telekomunikacyjnych. Skłania to tych operatorów do oferowania nie tylko klasycznych usług telefonii stacjonarnej i telefonii mobilnej, ale także:

- włączania do oferty i świadczenia nowych usług, np. TV IP, VoIP, aplikacji, usług kontentowych,
- oferowania produktów rzeczowych umożliwiających korzystanie z nowych usług, takich jak np. smartfony, tablety, Live Box.

Oznacza to coraz silniejsze przesuwanie się operatorów telekomunikacyjnych w kierunku oferowania szerokopasmowych usług online, co zwiększa ich potencjał do tzw. *up-sellingu* i *cross-sellingu* i wzmacnia ich zdolność do wiązania posiadanych klientów oraz pozyskiwania nowych. Oznacza to zarazem postępujący i przyspieszający rozwój RUT w kierunku RliK.

Powstający RLiK tworzy duży potencjał wzrostu dla operatorów zaangażowanych w coraz szersze wykorzystywanie sieci cyfrowych i korzyści wynikających z ich konwergencji, przejawiających się możliwością oferowania rosnącej gamy innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych i udostępniania ich na różne urządzenia końcowe. Angażowanie się w takie działania ułatwia operatorom osiągnięcie:

- korzyści skali działania,
- korzyści zakresu działania.

Rozwijane nowoczesne sieci szerokopasmowe zdolne do oferowania szerokiej gamy innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych sprzyjają przyciąganiu nowych klientów, zwiększaniu intensywności wykorzystania sieci i uzyskiwania dzięki temu tzw. korzyści skali. Powiększanie skali działania sprzyja uzyskiwaniu przez operatorów:

- wzrostu znaczenia rynkowego, związanego zwłaszcza z posiadaniem rozbudowanej nowoczesnej sieci, przyciągającej nowych użytkowników oraz zachęcającej dotychczasowych użytkowników do bardziej intensywnego jej wykorzystywania,
- obniżki kosztów jednostkowych prowadzonej działalności, zwłaszcza spadku kosztów tworzenia sieci przypadających na jednego użytkownika,
- wyższych efektów uczenia się i poprawiania umiejętności personelu, wynikających z obsługiwanie większej liczby klientów.

Oferowanie za pośrednictwem nowoczesnych sieci szerokiej gamy usług umożliwiających nie tylko przesył głosu, ale także obrazów i danych pozwala na jednoczesne osiągnięcie dzięki takim sieciom także tzw. korzyści zakresu działania. Korzyści te należy przede wszystkim wiązać z możliwościami:

- poszerzenia kompetencji operatorów, w tym uzyskiwania kompetencji komplementarnych,
- rozwijania nowych pól działalności biznesowej na podstawie zdobytych nowych kompetencji,
- uzyskiwania efektów dywersyfikacji działalności i łączenia zdywersyfikowanych działań w celu uzyskania efektów synergetycznych.

Ukierunkowanie operatorów RUT oraz innych rynków przesyłu informacji na zwiększanie skali działania i zakresu działania, motywowane przede wszystkim względami ekonomicznymi, prowadzi do nasilającej się konkurencji między operatorami świadczącymi usługi informacyjno-komunikacyjne. Z procesem tym wiąże się istnienie permanentnego nacisku na innowacyjność i rozwój. W tej sytuacji niezbędnym uzupełnieniem zwiększania skali działania i zakresu działania musi być:

- a) szybkość działania (*economies of speed*)², co wymaga:
 - bieżącego analizowania nowych naukowych rozwiązań,

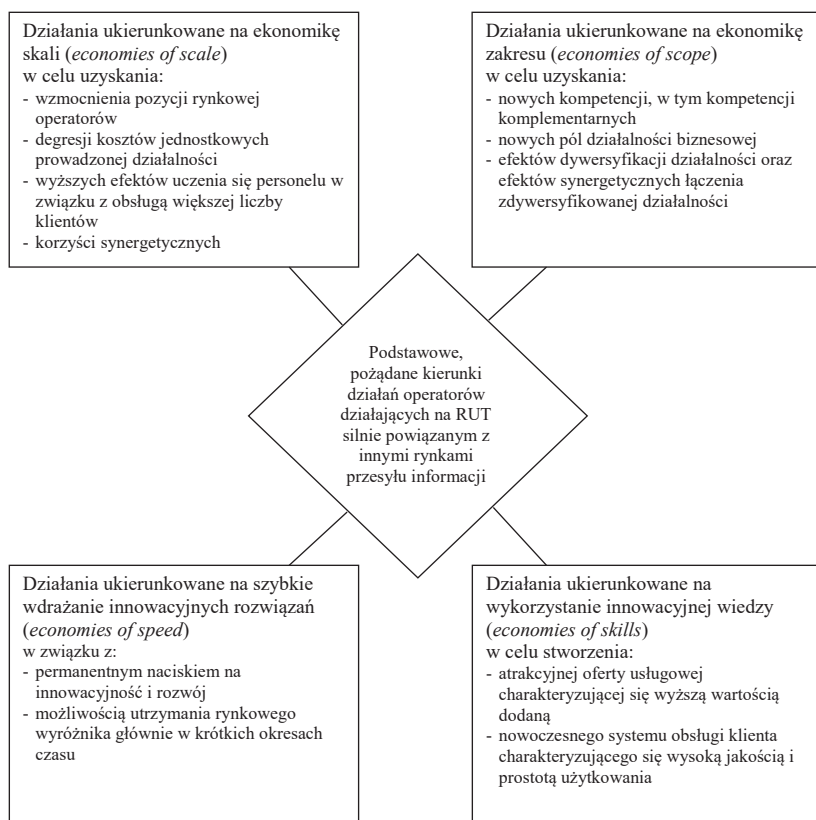
2 E. Altvater, B. Mahnkopf, *Grenzen der Globalisierung. Ökonomie, Ökologie und Politik in der Weltgesellschaft*, Westfälisches Dampfboot, Münster 1996, s. 351, 353. Szybkość działania pozwala wyprzedzać czasowo działania konkurencji. Jak stwierdza Maria Romanowska: „Przedsiębiorstwo, które pierwsze wprowadza na rynek dany produkt lub sposób jego sprzedaży, umacnia swoją pozycję nawet wtedy, kiedy nie jest on ani tańszy, ani lepszy od produktów substytucyjnych”, M. Romanowska, *Planowanie strategiczne w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2009, s. 222.

- intensywnego wdrażania nowoczesnych rozwiązań technologicznych i organizacyjnych, rokujących rynkowy sukces,
- ciągłego badania i rozpoznawania potrzeb i oczekiwań współczesnych klientów oraz opracowywania ofert możliwie najpełniej odpowiadających tym potrzebom i oczekiwaniom;
- b) możliwie maksymalnego wykorzystania potencjału kwalifikacji i umiejętności (*economies of skills*) do opracowywania:
 - innowacyjnych ofert usługowych o dużej wartości dodanej,
 - nowoczesnych systemów obsługi klienta, charakteryzujących się wysoką jakością oraz wygodą (prostotą) użytkowania.

Osiągnięcie i utrzymywanie liczącej się pozycji na współczesnym RUT, silnie powiązanym z rynkiem mediów elektronicznych i przeistaczającym się w RliK, wymaga więc od operatorów telekomunikacyjnych podejmowania działań zmierzających do równoczesnego uzyskiwania: korzyści skali działania, korzyści zakresu działania, korzyści wynikających z szybkiego wdrażania innowacyjnych rozwiązań informacyjno-komunikacyjnych oraz korzyści wynikających z dysponowania innowacyjną wiedzą pozwalającą na tworzenie atrakcyjnej oferty usługowej, charakteryzującej się wysoką wartością dodaną oraz nowoczesnych systemów obsługowych, cechujących się wysoką jakością i zarazem prostotą użytkowania (rys. 5.7).

Skoncentrowanie uwagi operatorów telekomunikacyjnych na wymienionych czterech kierunkach jest niezbędne dla wzmocnienia ich pozycji na RUT, coraz silniej powiązanym wskutek rozwoju internetu z innymi rynkami przesyłu informacji i przekształcającym się w RliK. W takich uwarunkowaniach ważnym wyzwaniem, stojącym przed operatorami telekomunikacyjnymi, jest też potrzeba ciągłego śledzenia postępu i rozwoju w obszarze powstającego RliK, rozpoznania trendów rokujących perspektywiczne szanse rozwoju i inwestowania w nie, w celu zapewnienia sobie dobrej pozycji rynkowej w przyszłości. W następstwie rosnącego powiązania RUT z internetem i innymi rynkami przesyłu informacji wykształca się RliK wykazujący nowe cechy, wymagający innowacyjnych zachowań funkcjonujących na nim operatorów. Podstawowe cechy charakteryzujące wykształcający się RliK wiążą się z:

- rosnącą interoperacyjnością sieci i poszerzaniem zdolności przesyłowych użytkowanych sieci,
- ciągłym wzrostem udziału informacji udostępnianych i przesyłanych w postaci cyfrowej,
- stałym zwiększaniem pamięci wykorzystywanych urządzeń końcowych (np. PC, laptopów, tabletów, smartfonów, odbiorników RTV).



Rysunek 5.7. Podstawowe, pożądane kierunki działań służące wzmocnieniu pozycji rynkowej operatorów działających na RUT coraz silniej powiązanych z innymi rynkami przesyłu informacji i przekształcającym się w RliK

Źródło: opracowanie własne.

Zmiany te dodatkowo przyspieszają procesy konwergencji między różnymi mediami elektronicznymi. Prowadzi to do rosnącej konkurencji między podmiotami RUT i pozostałych rynków mediów elektronicznych oraz rosnącej potrzeby wyróżniania się operatorów telekomunikacyjnych na tle swoich konkurentów, w tym nowych konkurentów z rynków mediów elektronicznych. Podstawową drogą do osiągnięcia tego celu jest wdrażanie przez operatorów telekomunikacyjnych nowego modelu biznesowego opartego na:

- a) odchodzeniu od modelu wymagającego stosowania mniej skomplikowanych rozwiązań technicznych, sprzedażowych i obsługowych i umożliwiającego tworzenie stosunkowo mniejszej wartości dodanej (związanej głównie z przesyłem głosu);
- b) przechodzeniu do modelu wymagającego:
 - dużych nakładów finansowych, związanych zwłaszcza z potrzebą budowania nowoczesnych szerokopasmowych sieci telekomunikacyjnych oraz wdrażania innowacyjnych z informatyzowanych systemów obsługi klienta,

- zatrudniania głównie wysoko kwalifikowanych pracowników i ciągłego doszkalania pracowników, zwłaszcza zatrudnionych w pionie technicznym, sprzedażowym i obsługi klienta³,
- ciągłego doskonalenia stosowanych rozwiązań i prowadzonej działalności.

Podejmowanie nowego modelu biznesowego przez operatorów telekomunikacyjnych wymaga od nich akumulowania kapitału, niezbędnego dla rozbudowywania nowoczesnych sieci i pozyskiwania pracowników o innowacyjnych umiejętnościach. Dla pozyskiwania niezbędnych środków operatorzy ci wykorzystują środki wcześniej zgromadzone, jak też uzyskiwane dzięki:

- a) stopniowemu poszerzaniu pól prowadzonej działalności biznesowej, pozwalającemu im na oferowanie nowych usług, np. internetowych i telewizji kablowej, jak też przez podejmowanie prób wchodzenia na nowe, dotychczas nieobsługiwane rynki zagraniczne;
- b) racjonalizowaniu kosztów działalności, zwłaszcza:
 - kosztów budowy i utrzymania nowoczesnych sieci, przez nawiązywanie alianсів z innymi operatorami i realizowanie w tym zakresie działań kooperacyjnych,
 - kosztów obsługi klienta przez rozbudowywanie elektronicznych kanałów obsługi.

Podejmowanie nowego modelu biznesowego stanowi duże wyzwanie nawet dla silnych operatorów telekomunikacyjnych, mających dobrze rozwiniętą własną sieć i wielu klientów. W istotnej mierze wiąże się to z koniecznością racjonalnego powiązania budowy nowoczesnych sieci z poszukiwaniem sposobu jak najlepszego zagospodarowania starych sieci telekomunikacyjnych, w tym ich modernizowania i włączania w sieci nowej generacji.

5.2. Główne trendy rozwojowe zachodzące na powstającym rynku informacji i komunikacji

Powstający RliK kształtowany jest przez dwie grupy trendów:

- które obecnie są w fazie doskonalenia i rozwoju, ale pojawiły się już wcześniej, gdy rynki usług telekomunikacyjnych, IT, telewizji kablowej oraz internetowy wykazywały mniejszy poziom konwergencji,
- nowych, które wcześniej głównie zapowiadano.

Wśród trendów pierwszej grupy szczególnie charakterystyczny jest obserwowany wzrost znaczenia technologii internetowej, zwłaszcza internetu mobilnego oraz usług internetowych, których udział w oferowanym na tym rynku portfolio produktowym stale rośnie. Ten kierunek zmian, u podstaw którego leży innowacyjne kontynuowanie wcześniej zainicjowanych ścieżek rozwoju, stanowi przykład oddziaływania proce-

³ T. Coven, *Average is Over. Powering America beyond the age of the great stagnation*, Dutton, New York 2013, s. 19 i n.

sów określanych w literaturze mianem *lock-in*⁴. Wśród trendów drugiej grupy podstawową rolę w kształtowaniu RliK odgrywają natomiast *Internet of Things* oraz *Big Data*.

Prezentowanie wśród trendów kształtujących RliK na pierwszym miejscu internetu mobilnego przede wszystkim wiąże się z tym, że wzrost popytu na mobilny dostęp do usług informacyjno-komunikacyjnych, w tym zwłaszcza do internetu, obserwuje się od dawna. Charakterystyczne przy tym jest, że tempo tego wzrostu przybiera na sile, stąd trend ten bywa określany mianem megatrendu nowoczesnego społeczeństwa⁵. Rosnący popyt na mobilny dostęp do usług informacyjno-komunikacyjnych wynika z wygody, jaką zapewnia on usługobiorcom, jak też z ciągle doskonalonych technologii komunikacji mobilnej zapewniających coraz szybszy przepływ dużych ilości danych i dzięki temu możliwość oferowania coraz szerszej gamy innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych.

W ramach obserwowanego megatrendu związanego z rosnącym popytem na mobilny dostęp do usług informacyjno-komunikacyjnych szczególnie dostrzegany jest trend wykorzystywania nowoczesnych mobilnych urządzeń końcowych, w tym zwłaszcza telefonów komórkowych w korzystaniu z innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych. Z tego względu łańcuch tworzenia wartości współczesnej komunikacji mobilnej znacząco wykracza poza transmisję głosu i przesyłanie SMS-ów. W konsekwencji klasyczne usługi telekomunikacyjne (usługi głosowe i SMS) są coraz częściej zastępowane przez IP Messaging, jak np. Whats-App, oraz sieci społecznościowe, jak np. Facebook. Trend ten wzmocnia ciągle rosnąca gama powiązanych z siecią urządzeń końcowych – smartfony, tablety, także specjalnie przystosowane zegarki, buty, rowery oraz inne specjalistyczne urządzenia, np. liczniki energii, sprzęt AGD. Współczesne mobilne urządzenia końcowe, w tym smartfony, pozwalają na korzystanie z różnych usług i aplikacji. Skorzystanie z tych możliwości wymaga dysponowania:

- powszechnym dostępem do szybkiej i względnie taniej sieci, zapewniającej dostęp do innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych w każdym miejscu, także podczas przemieszczania się,
- szeroką ofertą usług dostosowanych do mniejszych ekranów mobilnych urządzeń końcowych, w tym zwłaszcza smartfonów.

W rozbudowywaniu sieci zapewniających mobilny dostęp do innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych ważną rolę odgrywają zwłaszcza następujące rozwiązania:

- rozwijanie nowoczesnych sieci mobilnych, w tym zwłaszcza sieci LTE (zwanymi też sieciami 4G), które zapewniają prędkość transmisji danych oraz przepustowość

⁴ Istotę procesu *lock-in* przedstawiono w punkcie 1.4 pracy.

⁵ Wypowiedź dr. Hamesa Ametsreitera, prezesa ds. Marketingu w Mobilkom Austria, w wywiadzie udzielonym dla Portel.de, *Portal für den deutschen Telekommunikationsmarkt. Die Gesellschaft der Zukunft ist vor allem connected*, 13 Internationalen Handelsblatt-Tagung „Telekommarkt-Europa“, nr 6/9, 11–13.06.2007, <http://www.portel.de/nc/nachricht/artikel/14928-mobilkom-austria-die-gesellschaft-der-zukunft> (31.03.2010).

zbliżoną do parametrów oferowanych przez nowoczesne stacjonarne sieci światłowodowe,

- łączne wykorzystywanie sieci stacjonarnych oraz rozwiązań typu Wi-Fi⁶, zaletą tego rozwiązania jest uzyskiwanie dzięki wspieraniu się łączami stacjonarnymi dużej stabilności transmisji danych oraz racjonalizowanie w ten sposób kosztów użytkowania sieci, jak też ograniczanie stopnia przeciążania posiadanych sieci radiowych typu 3G i 4G.

Rosnący popyt na mobilny dostęp do innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych skłania do poszukiwania i rozważania wdrażania nowych rozwiązań sieciowych zapewniających bezprzewodowy dostęp do takich usług. Prymat w tym względzie wiodą wielcy operatorzy internetowi, a na uwagę zasługują zwłaszcza projekty podjęte przez:

1. Firmę Google, która analizowała dwa rozwiązania:
 - rozwiązanie „Loon”, zakładające rozmieszczenie w atmosferze Ziemi pierścienia balonów wyposażonych w nadajniki przesyłające sygnał⁷,
 - rozwiązanie zakładające wykorzystanie dronów zasilanych energią słoneczną; drony te miały mieć zdolność przemieszczania przestworzy przez pięć lat i zapewniać łącza o prędkości przesyłu danych do 1 Gbit/s⁸.
2. Firmę Facebook, która we współpracy z Samsungiem, Ericssonem, MediaTele, Nokią, Opera Software i Qualcomm, założyła w sierpniu 2013 roku podmiot Internet.org. Celem tego podmiotu jest znalezienie nowatorskiego sposobu bezprzewodowego dostępu do internetu z wykorzystaniem dronów⁹.

6 Rozwiązanie Wi-Fi wykorzystuje nadajniki małej mocy zapewniające dostęp do usług informacyjno-komunikacyjnych w promieniu około 300 m. Tworzenie przez różnych użytkowników punktów Wi-Fi można potraktować jako swoisty oddolny ruch rozwijania sieci mobilnego dostępu do usług informacyjno-komunikacyjnych (N. Negroponte, *Weshalb Wi-Fi die Zukunft der Telekommunikation verändert wird*, tłum. K. Heining, *freifunk.magazin*, http://freifunk.net/magazin/gesellschaft_politik/negroponte (5.01.2012); N. Negroponte, *Being Wireless, Nicholas Negroponte explains why Wi-Fi "lily pads and frogs" will transform the future of telecom*, *Wired*, 10.10.2002, <http://www.wired.com/wired/archive/10.10/wireless.html> (20.10.2015)). Najprostsze rozwiązania przy tworzeniu punktów typu Wi-Fi wykorzystują często gospodarstwa domowe, samorządy, małe punkty handlowo-usługowe, np. kawiarnie. W punktach, gdzie przebywa wiele osób, często równocześnie korzystających z sieci Wi-Fi (np. duże galerie handlowe), z reguły wykorzystywane są rozwiązania typu WLAN (*Wireless Local Area Network*). Sieć taka ma większą przepustowość i obok dostępu do usług informacyjno-komunikacyjnych może być też wykorzystywana jako kanał reklamy oraz narzędzie analityczne dla firm.

7 Pierwsze testy tego rozwiązania przeprowadzono w czerwcu 2013 r. w Nowej Zelandii (S. Levy, *How Google will use high-flying balloons to deliver Internet to hinterlands*, „Wired”, 14.06.2013, https://www.wired.com/2013/06/google_internet_balloons/all/google.com/loon/ (27.07.2018)). Na szerszą skalę balony zostały wysłane do Portoryko w 2017 r., gdzie za ich pomocą dostarczono internet dla około 100 tys. osób, które padły ofiarami huraganu Maria. Pierwsze komercyjne użycie tego rozwiązania ma nastąpić w 2019 r. w Kenii przy współpracy z Telkom Kenya. W ten sposób Kenijczycy zamieszkujący centralny obszar kraju uzyskają możliwość korzystania z internetu 4G/LTE, A. Kowal, *Internet z balonów wreszcie przestanie być tylko teorią?*, „WhatNext”, 23.07.2018, <https://whatnext.pl/project-loon-internet-z-balonow-wreszcie-przestanie-byc-tylko-teoria/> (27.07.2018).

8 Produkcją tych dronów miał zająć się przejęty przez Googla *start-up* Titan Aerospace, stworzony przez byłych pracowników Boeinga, jednak od projektu tego odstąpiono.

9 Dla przyspieszenia realizacji tego projektu dokonano przejęcia brytyjskiego *start-up* Ascenta, specjalizującego się w produkcji dronów (*Tam, gdzie nie ma Internetu. Świat od zera do stu procent*, m. Technik,

3. Projekt Starlink firmy SpaceX kierowanej przez Ellona Muska, którego zadaniem jest dostarczenie internetu dzięki wykorzystaniu mikrosatelitów rozmieszczonych na niskich orbitach¹⁰.

Zainteresowanie ww. potentatów poszukiwaniem nowych rozwiązań służących zapewnieniu bezprzewodowego dostępu do internetu i innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych jest silnym sygnałem wskazującym na dostrzegany dalszy potencjał rozwojowy tkwiący w tym obszarze rynku. Zaprojektowanie nowych rozwiązań sieciowych zapewniających szybki i względnie tani bezprzewodowy dostęp do internetu i usług oferowanych w tej sieci stworzy szanse pozyskania kolejnych jej użytkowników.

Potencjał ten w dużej mierze wpływa na coraz szersze wykorzystywanie tzw. *cloud computingu*, które to rozwiązanie m.in. pozwala ominąć względnie mniejszą moc obliczeniową coraz chętniej wykorzystywanych mobilnych urządzeń końcowych, takich jak smartfony i tablety, i przenieść w tzw. chmurę znaczący fragment rzeczywistości realnej. Dysponowanie mobilnym dostępem do internetu oraz coraz powszechniejsze korzystanie za pośrednictwem tego dostępu z *cloud computingu* będzie przyczyniało się do dalszego upowszechniania tzw. telepracy. Obok tworzonych coraz doskonalszych rozwiązań technicznych w upowszechnianiu tej formy pracy istotną rolę odgrywać też będą takie czynniki, jak:

- możliwość wykonywania części zadań służbowych przy wykorzystaniu prywatnych mobilnych urządzeń końcowych (smartfony, tablety),
- możliwość zatrudniania ludzi o określonych, pożądanых kwalifikacjach, bez względu na miejsce ich zamieszkania,
- możliwość bardziej swobodnego realizowania zadań bez konieczności wykonywania ich wyłącznie w siedzibie firmy.

Operator budujący i rozbudowujący sieci zapewniające wysokiej jakości mobilny dostęp do internetu i innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych przede wszystkim kierują się szansą zdobycia w ten sposób dodatkowych klientów na konkret-

technik.pl/m-technik/29222-tam-gdzie-nie-ma-internetu-swiat-od-zera-do-stu-procent (25.07.2018). Trudno jednak oceniać obecnie szanse powodzenia projektu Facebooka, choćby ze względu na to, że jego dron (pod nazwą Aquila) został uszkodzony już podczas pierwszego lotu testowego, w czerwcu 2016 r. Rok później udało się uzyskać w lotach próbnych wysokość ok. 1000 m. W 2018 r. drony Facebooka mają być zademonstrowane publicznie. Nadal jednak o początku funkcjonowania tych maszyn w roli latających serwerów niewiele wiadomo, mimo że w kwietniu 2018 r. Mark Zuckerberg powiedział, że „dzięki naszym staraniom i rozwijaniu Internet.org pomogliśmy prawie 100 milionom osób, które nie miały dostępu do internetu”, J. Constone, *Facebook's Internet.org has connected almost 100M to the 'internet'*, „Techcrunch”, 25.04.2018, <https://techcrunch.com/2018/04/25/internet-org-100-million/?guccounter=1> (25.07.2018).

10 Projekt ma kosztować około 10 mld USD. W lutym 2018 r. wystrzelono na orbitę dwa pierwsze satelity. Mając na uwadze, że docelowo zaplanowano uruchomienie kilku tys. satelitów, trudno określić szansę odniesienia sukcesu (*Here's everything you need to know about SpaceX Starlink*, Digital Trends, <https://www.digitaltrends.com/cool-tech/spacex-starlink-elon-musk-news/> (25.07.2018)). Pojedynczy satelita pracujący w ramach sieci Starlink ma obsługiwać obszar o promieniu 1060 km oraz oferować łącze o przepustowości 20 Gbit/s. Jeżeli założenia te zostaną spełnione, to SpaceX będzie największym na świecie operatorem oferującym internet szerokopasmowy o prędkości rzędu 1 Gbit/s dla pojedynczego użytkownika, D. Mosher, *SpaceX just launched the first 2 of nearly 12,000 satellites to blanket Earth in high-speed Internet*, „Business Insider”, 22.02.2018, <https://www.businessinsider.com/spacex-starlink-internet-satellite-launch-paz-youtube-2018-2?IR=T> (25.07.2018).

ne usługi oferowane przez danego operatora. Biorąc pod uwagę rosnące zainteresowanie usługobiorców mobilnym dostępem do innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych, operatorzy rozbudowujący nowoczesne sieci zapewniające taki dostęp sprzyjają tworzeniu i dalszemu rozwijaniu całego systemu rozwiązań mobilnych obejmującego: twórców treści opracowywanych na mobilne urządzenia końcowe, twórców reklam opracowanych na te urządzenia oraz twórców aplikacji dostosowanych do mobilnych urządzeń końcowych.

Obok rozwoju sieci mobilnych i mobilnego dostępu do internetu znaczące zmiany w sposobie komunikowania się ludzi spowodowało pojawienie się w internecie sieci i serwisów społecznościowych¹¹. Nieprzerwany i szybko rosnący popyt na sieci społecznościowe i usługi tych sieci pozwala uznać ten trend jako kolejny, szczególnie istotny dla rozwoju RliK. Trwale rosnący popyt na usługi serwisów społecznościowych przyczynił się do ich szybkiego wzrostu i wyłonienia się różnych kategorii tych serwisów. Krystyna Polańska wyodrębnia sześć podstawowych kategorii serwisów społecznościowych¹²:

1. Towarzyskie, służące przede wszystkim inicjowaniu i podtrzymywaniu relacji między członkami zaprzyjaźnionej grupy. Przykładowymi serwisami społecznościowymi zaliczanymi do tej grupy są Facebook.com¹³, Grono.net, Myspace.pl, Nk.pl.
2. Zawodowe, oferujące użytkownikom możliwość prezentowania swojego dorobku zawodowego, wykształcenia, umiejętności i doświadczenia zawodowego. Przykładami tych serwisów społecznościowych są: Biznesinauka.eu, LinkedIn.com, Profeto.pl, ResercherID.com.
3. Publikacyjne, służące do prezentowania przez użytkowników serwisu własnej twórczości, przemyśleń i idei. Przykładami tej kategorii serwisów są: Flickr.com, Fotka.pl, Video.com, YouTube.com.
4. Mikroblogi, pozwalające na prezentowanie krótkich przemyśleń i komentarzy. Do tej kategorii serwisów zalicza się: Blip.pl, twitter.com.
5. Konsumenckie, skupiające nabywców, którzy dzięki ich zgrupowaniu wzmacniają swoją pozycję rynkową i wykorzystują ją do negocjowania ze sprzedawcami korzystnych cen zakupu bądź też przeforsowywania swych roszczeń. Przykładami tej kategorii serwisów społecznościowych są:
 - serwisy zakupowe: Groupon.pl, Gruper.pl, Kumulator.pl,
 - serwis roszczeniowy pozywamy-zbiorowo.pl.
6. Społecznościowe finansowanie przedsięwzięć, tworzone przez internatów skłonnych wydatkować na rzecz określonego przedsięwzięcia pewne, zwykle niewielkie, kwo-

11 J. Murnane, *Old Age and Internet Access*, w: *Proceedings of the IADIS International Conference Information System 2011*, red. P. Powell, M.B. Nunes, P. Isaias, IADIS Press, Avila 2011, s. 87, za: K. Polańska, *Sieci społecznościowe. Wybrane zagadnienia ekonomiczno-społeczne*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2013, s. 19.

12 Tamże, s. 22–23.

13 Największy serwis społecznościowy Facebook.com początkowo stanowił koncepcję służącą do kontaktowania się ludzi, którzy znali się z życia realnego. Pod wpływem konkurencji ze strony Twittera.com przekształcił się w serwis, który umożliwił kontakty wszystkim, D. Kirkpatrick, *Efekt Facebooka*, Wolters Kluwer business, Warszawa 2011, s. 334.

ty pieniężne, np. w formie darowizny lub pożyczki. W ramach tej kategorii serwisów społecznościowych można wydzielić serwisy służące finansowaniu przedsięwzięć:

- donacyjnych, np. Flatter.com,
- inwestycyjnych, np. MegaTotal.pl,
- pożyczkowych, np. Ducatto.pl.

Uwzględniając przedstawiony podział, można przyjąć, że zakładane w serwisach społecznościowych strony publiczne (tzw. fanpage) mogą, ogólnie rzecz ujmując, służyć realizowaniu celów społecznych (np. nowy kanał umożliwiający łatwe komunikowanie się z innymi użytkownikami serwisu), jak też celów biznesowych (np. nowy kanał służący budowaniu relacji z klientami). Potencjał społeczny i biznesowy serwisów społecznościowych spowodował zainteresowanie nimi ze strony podmiotów prywatnych jak też biznesowych. Ci pierwsi serwisy społecznościowe wykorzystują przede wszystkim jako:

- kanał komunikowania się z określoną osobą lub grupą osób,
- kanał informowania określonej osoby lub określonej społeczności o własnych poczynaniach i przemyśleniach,
- źródło pozyskiwania informacji o działaniach i przemyśleniach poszczególnych członków danej społeczności,
- medium służące do obserwacji określonych trendów tematycznych, będących obszarem wspólnych zainteresowań.

Podmioty biznesowe serwisy społecznościowe wykorzystują przede wszystkim do:

- rozpoznawania upodobań konsumenckich,
- dwustronnego komunikowania się z klientami,
- dobrowolnego angażowania się klientów w życie firmy (np. przekazywania przez klienta informacji, komentarzy i propozycji) oraz spożytkowania tego zaangażowania do doskonalenia własnej oferty produktowej i stosowanych procedur, w tym zwłaszcza dotyczących obsługi klienta,
- rekomendowania własnych produktów i zachęcania do ich zakupu,
- ekonomicznego edukowania klientów,
- zmniejszania asymetrii informacji między podmiotem gospodarczym i jego klientami,
- wzmacniania poziomu zaufania istniejącego między podmiotem gospodarczym i jego klientami.

Możliwość korzystania z potencjału oferowanego przez serwisy społecznościowe nie tylko za pośrednictwem stacjonarnych urządzeń końcowych, ale także urządzeń mobilnych, zwiększa dotychczasowe zdolności komunikacyjne, w tym zwłaszcza poszerza dostępne kanały synchronicznego i asynchronicznego porozumiewania się oraz ułatwia rozbudowywanie kontaktów społecznych, a w konsekwencji tworzy podstawy do aktywniejszego społecznego angażowania się i intensywniejszego wpływania na otoczenie, zarówno lokalne, jak i globalne. Można więc uznać, że prezentowane, wcześniej już wykształcone i ciągle umacniające się trendy rozwojowe, przejawiające się znaczącym wzrostem roli komunikacji mobilnej oraz sieci i serwisów społecznościowych, nie tylko

silnie kształtują powstający RIiK, ale zarazem tworzą ważne podstawy formowania się wirtualnego społeczeństwa obywatelskiego¹⁴.

Obok trendów, będących innowacyjną kontynuacją wcześniej już zainicjowanych ścieżek rozwoju, na kształtowanie RIiK silny wpływ wywierają również trendy, które wcześniej znajdowały się głównie w fazie zapowiedzi i projektów. Wśród trendów tej grupy podstawową rolę odgrywają:

- internet rzeczy,
- Big Data.

Internet rzeczy związany jest z wykorzystaniem sieci internetowej do zapewnienia powiązań między urządzeniami i przesyłania sygnałów między nimi¹⁵. Rozwiązanie to w literaturze określane jest dlatego mianem internetu rzeczy (*Internet of Things* – IoT) bądź maszyna–maszyna (*Machine to Machine*).

Ciągle rosnąca liczba urządzeń wyposażonych w adresy IP i przyłączonych do sieci¹⁶ stanowi ważną informację dla operatorów telekomunikacyjnych o powstawaniu nowego obszaru działalności stwarzającego dobre perspektywy dla wzrostu popytu na ich usługi i zwiększenia ich przychodów. Jest to zarazem sygnał o potrzebie rozważenia zintensyfikowania wysiłków inwestycyjnych służących rozbudowywaniu nowoczesnych sieci telekomunikacyjnych, w tym zwłaszcza sieci mobilnych¹⁷. Ważna rola operatorów telekomunikacyjnych w procesie wdrażania i rozwijania internetu rzeczy wynika nie tylko z dysponowania przez nich konieczną infrastrukturą sieciową, ale także z doświadczenia w:

- gospodarowaniu dużymi bazami danych,
- obsłudze tzw. billingu, związanego z dokumentowaniem różnych operacji związanych ze świadczeniem usług, wystawianiem rachunków dla licznych klientów i ich dystrybuowaniem¹⁸,

14 M.C. Kittilson, R.J. Dalton, *Virtual Civil Society: The New Frontier of Social Capital?*, „Political Behavior” 2011, vol. 33, z. 4, s. 628, <http://www.springerlink.com/content/740r3560j640080t/fulltext.pdf> (21.10.2015).

15 Rozwiązanie to oparte jest na zautomatyzowanej wymianie informacji między urządzeniami końcowymi. Informacje wysyłane bądź odczytywane z jednego lub wielu rozproszonych urządzeń przekazywane są do określonego miejsca centralnego, gdzie poddawane są procesowi przetwarzania, co wymaga: 1) wyposażenia urządzeń w karty SIM z adresami IP; 2) połączenia tak wyposażonych urządzeń sieciami o odpowiedniej przepływności.

16 W 2010 r. było 12,5 mld urządzeń wyposażonych w adresy IP i podłączonych do sieci („Rzeczpospolita”, 21-22.05.2011). Według IHS w 2015 r. takich urządzeń było 15,4 mld, a ich liczba w 2020 r. wzrośnie do 30,7 mld, L. Columbus, *Roundup Of Internet Of Things Forecasts And Market Estimates, 2016*, „Forbes”, 27.11.2016, <https://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2016/11/27/roundup-of-internet-of-things-forecasts-and-market-estimates-2016/#4f6f73f5292d> (3.09.2018).

17 Potrzebę położenia szczególnego nacisku na rozwój nowoczesnych sieci mobilnych należy wiązać z zakładanym wzrostem popytu na zapewnienie dostępu do sieci wszelkim urządzeniom, w tym nie tylko ze stałą lokalizacją. Obok zasobów nowoczesnych sieci mobilnych technologicznym ograniczeniem dla dynamicznego rozwoju internetu rzeczy może być również wykorzystywany obecnie protokół IP, który ze względu na ograniczoną pojemność, nie pozwoli na zaadresowanie wszystkich z szybko rosnącej liczby urządzeń, wymagających wyposażenia w adres IP. Przybliżanie się do tej bariery powinno skłonić operatorów telekomunikacyjnych do przyspieszenia prac nad upowszechnieniem nowego, bardziej pojemnego protokołu IPv6, którym część operatorów w procedurach wewnętrznych już się posługuje.

18 Zarządzanie operacjami zalicza się do istotnych elementów składowych zarządzania przedsiębiorstwem, K. Jajuga, *Teoretyczne podstawy zarządzania ryzykiem*, w: *Zarządzanie ryzykiem*, red. K. Jajuga, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008, s. 26.

- zabezpieczaniu sieci i danych.

Znaczące oddziaływanie na RliK zaczyna też wywierać inny nowy trend rozwojowy – Big Data. Rozwiązanie to bazuje na korzystaniu z nowoczesnych technologii internetowych, IT oraz metod analiz, stosowanych do ujmowania, gromadzenia, przetwarzania i efektywnego wykorzystywania wielkich, wewnętrznie zróżnicowanych zbiorów danych¹⁹. W literaturze wskazuje się, że dane zgromadzone we współczesnych bazach charakteryzują trzy podstawowe właściwości²⁰:

1. Duża ilość danych (*volume*). Ilość tę tworzą dane z obszaru prywatnego, biznesowego i publicznego. Składają się na nie np. dokumenty, tabele, e-maile, filmy, utwory muzyczne, cyfrowe zdjęcia.
2. Duża szybkość pozyskiwania i przesyłu danych (*velocity*). Dla podmiotów wykorzystujących dane bardzo ważna jest szybkość docierania do pożądaných danych. Oczekiwanie takie dotyczą pozyskiwania danych wewnętrznych oraz zewnętrznych. Możliwość szybkiego dostępu do pożądaných danych i szybkiego ich analizowania jest istotna dla wzmocnienia efektywności funkcjonowania podmiotów i ich konkurencyjności.
3. Zróżnicowane właściwości danych (*variety*). Uwzględniając istnienie różnych rodzajów i struktur danych, ważne jest znalezienie sposobu ich przetwarzania pozwalającego na ich wzajemne zestawianie, porównywanie i łączenie. Ważnym celem jest bowiem stworzenie z heterogenicznych formatów danych, pochodzących z różnych źródeł, danych kompatybilnych, które można porównywać, wspólnie analizować i dzięki temu lepiej wykorzystać w podejmowanych działaniach.

Rosnący dostęp do różnych źródeł informacji, w tym: generowanych przez ludzi (np. korespondencja), generowanych przez maszyny (np. liczba tzw. kliknięć), danych biznesowych (np. związanych z transakcjami *e-commerce*, tworzonych w ramach CRM), i stale rosnąca ilość tych informacji wywołują potrzebę:

- rozróżniania informacji ważnych od mniej ważnych,
- rozpoznania wzajemnych powiązań między danymi pozwalających doskonalić prowadzoną działalność, w tym zwłaszcza racjonalizować koszty, usprawniać zarządzanie, jak też rozpoznawać nowe, rokujące szanse rozwoju obszary działalności.

Rozpoznanie występujących powiązań między danymi otwiera pole do kreatywności i innowacji, ukierunkowanej na tworzenie nowych kombinacji danych i odkrywanie nieznaných dotychczas powiązań między danymi, rzutujących na efektywność prowa-

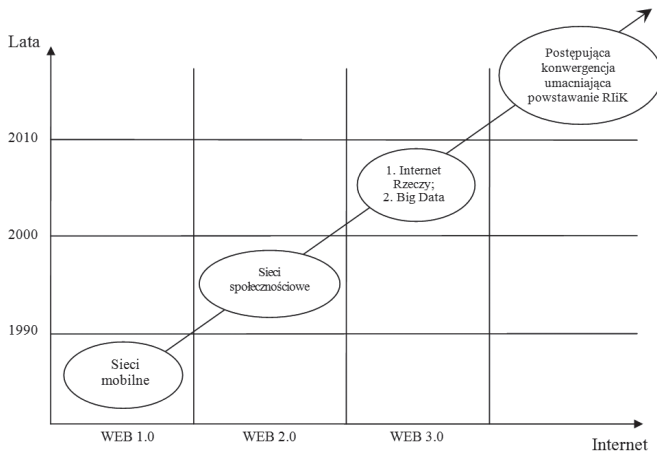
¹⁹ T.F. Napp, V. Heine, *Big Data. Die ungezähmte Macht*, Deutsche Bank Research, Frankfurt am Main, 4.03.2014, s. 5.

²⁰ Zob. m.in.: D. Lancy, *3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety*, Meta Group, <https://blogs.gartner.com/doug-laney/files/2012/01/ad949-3D-Data-Management-Controlling-Data-Volume-Velocity-and-Variety.pdf> (16.09.2018); T.F. Napp, V. Heine, *Big Data. Die ungezähmte...*, s. 7–8. Ossi Ylijoki i Jari Porras opisując Big Data, wymieniają dodatkowo dwie właściwości: prawdziwość (*veracity*) oraz wartość (*value*), O. Ylijoki, J. Porras, *Perspectives to Definition of Big Data. A Mapping Study and Discussion*, „Journal of Innovation Management” 2016, nr 4 (1), s. 69–91.

dzonych poczynań. Oznacza to, że rozwiązania typu Big Data sprzyjają wdrażaniu rozwiązań innowacyjnych poprzez²¹:

- wykorzystywanie dużych ilości danych dostępnych w internecie,
- ich analizowanie,
- znajdowanie wzorców powiązań między danymi, dzięki którym pozyskuje się dodatkowe informacje,
- wykorzystanie tych informacji do uzyskania nowej wiedzy,
- wykorzystanie tej wiedzy do opracowywania i wdrażania nowych produktów i usług.

Przedstawione cztery trendy, odgrywające obecnie podstawową rolę w kształtowaniu RliK, charakteryzuje bezpośredni i ścisły związek z rozwojem internetu. Związek tych trendów z internetem uwzględniający chronologię ich pojawienia się zaprezentowano na rysunku 5.8.



Rysunek 5.8. Główne trendy kształtujące RliK i ich związek z rozwojem internetu

Źródło: opracowanie własne.

Bezpośredni związek głównych trendów kształtujących współczesny RliK z rozwojem internetu pozwala uznać, że internet:

- jest podstawą rozwoju RliK,
- stanowi centralny czynnik procesów tworzenia wartości w obszarze RliK²²,
- w znacznym stopniu kształtuje podstawowe właściwości RliK oraz jego szanse i zagrożenia.

²¹ *IT-Strategie – Digitale Agenda für Deutschland. Deutschland zum Digitalen Wachstumsland entwickeln*, BITKOM, Berlin 2014, s. 20.

²² *Tätigkeitsbericht 2014/2015 der Bundesnetzagentur, Telekommunikation mit Sondergutachten der Monopolkommission – Telekommunikation 2015: Märkte im Wandel*, Deutscher Bundestag, Drucksache 18/7010, 4.12.2015, s. 89.

W konsekwencji rosnącej roli internetu w funkcjonowaniu powstającego RliK z jednej strony dochodzi do przyspieszonego procesu zacierania granic między telekomunikacją, narzędziami elektronicznymi, zwłaszcza R TVKab oraz IT. Wymienione trzy obszary zyskują rosnącą zdolność obsługi i coraz powszechniej obsługują te same potrzeby konsumenta. Oznacza to wyłanianie i umacnianie się RliK, z nowymi obszarami konkurencji między oferentami, którzy wcześniej działali na odseparowanych rynkach. Z drugiej strony postępująca konwergencja RUT, R TVKab oraz R IT prowadzi do odchodzenia od dotychczasowych klasycznych podziałów rynków przesyłu informacji i charakterystycznych dla tych rynków łańcuchów tworzenia wartości oraz tworzenia nowych możliwości produkcyjnych związanych z wychodzeniem poza dotychczasowy obszar działalności i rozwijaniem nowych obszarów działalności przez wprowadzanie nowych faz w łańcuchach tworzenia wartości, jak też wchodzenie na nowe rynki. Jak podają Zerdick²³ oraz S. Hagenhoff²⁴, postępująca konwergencja trzech łańcuchów tworzenia wartości charakterystycznych dla telekomunikacji, IT oraz mediów elektronicznych prowadzi do rozwoju następujących sześciu obszarów działalności rynkowej:

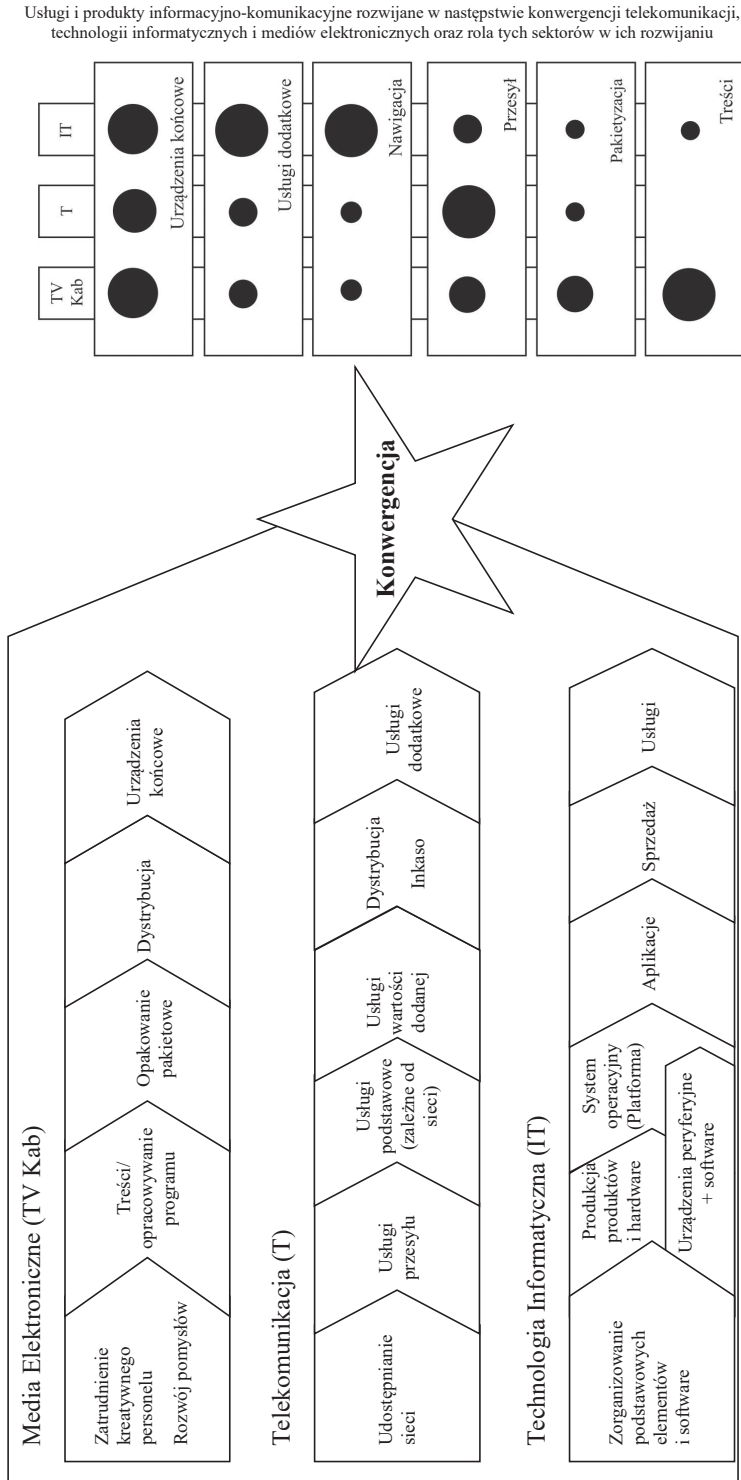
- tworzenia innowacyjnego sprzętu końcowego (np. smartfony, laptopy, PC, odbiorniki TV typu *smart*),
- realizowania działalności nawigacyjnej (np. z wykorzystaniem przeglądark),
- realizowania przesyłu danych,
- pakietowania usług (tworzenie pakietów usługowych),
- tworzenia treści (tzw. kontentu informacyjnego),
- świadczenia usług dodatkowych (np. doradztwo, szkolenie).

W rozwijaniu poszczególnych wymienionych obszarów działalności rola telekomunikacji, IT i mediów elektronicznych jest zróżnicowana (rys. 5.9). Przedstawione na tym rysunku wielkości okręgów oznaczają rangę danego, wydzielonego łańcucha tworzenia wartości w konkretnym, nowym obszarze działalności rynkowej.

Rosnąca rola internetu w funkcjonowaniu RliK oraz postępująca konwergencja łańcuchów tworzenia wartości charakterystycznych dla RUT, rynku mediów elektronicznych oraz rynku IT prowadzi nie tylko do rozwoju oferty usług i produktów internetowych, i w ten sposób dalszego poszerzania oferty usług operatorów telekomunikacyjnych, telewizji kablowej i firm IT, ale również do pojawienia się na RliK i umacniania na nim pozycji przez operatorów OTT.

²³ A. Zerdick, A. Picot, K. Schrape, A. Artopé, K. Goldhammer, U.T. Lange, E. Vierkant, E. López-Escobar, R. Silvestone, *Die Internet-Ökonomie: Strategien für die digitale Wirtschaft*, European Communication Council Report, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 1999, s. 134.

²⁴ S. Hagenhoff, *Innovationsmanagement im TIME-Bereich: Forschungsbegründung und State of the Art in der Literatur*, s. 15, http://webdoc.sub.gwdg.de/ebook/serien/lm/arbeitsberichte_wi2/2003_11.pdf (27.09.2016).



Rysunek 5.9. Konwergencja łańcuchów tworzenia wartości telekomunikacji (T), IT i mediów elektronicznych (TV kablowej) i rozwijane w jej następstwie nowe usługi i produkty informacyjno-komunikacyjne

Źródło: S. Hagenhoff, *Innovationsmanagement im TIME-Bereich: Forschungsbegründung und State of the Art in der Literatur*, s. 15, http://webdoc.sub.gwdg.de/ebook/serien/lm/arbeitsberichte_wi2/2003_11.pdf (27.09.2016).

- Podmioty OTT oferują przez internet usługi obejmujące treści i aplikacje, przy czym:
- dostawcami tych treści i aplikacji dla klientów końcowych są głównie podmioty trzecie, które nie dysponują własną infrastrukturą sieciową,
 - operatorzy sieciowi dysponujący infrastrukturą internetową, za pośrednictwem której dostarczane są klientom końcowym treści i aplikacje, nie mają kontroli nad postępowaniem podmiotów OTT ani szczegółowej wiedzy na ich temat²⁵.

Zgodnie z podejściem przedstawionym przez BEREC²⁶ w ramach usług OTT można wyróżnić dwa podstawowe ich rodzaje²⁷:

1. Usługi OTT-1, które mogą konkurować z wybranymi klasycznymi usługami komunikacji elektronicznej. Ich przykładem są usługi:
 - VoIP, oferowane np. przez Skype i Google Talk, zapewniające przesył głosu użytkownikom tych usług,
 - *Instant Messaging*, do których zalicza się m.in. usługę WhatsApp, umożliwiającą przesył krótkich wiadomości.
2. Usługi OTT-2, które nie konkurują z klasycznymi elektronicznymi usługami komunikacyjnymi. Ich przykładem są platformy *e-commerce*, sieci społecznościowe oraz wyszukiwarki internetowe.

Z przedstawionego podziału usług OTT wynika, że tzw. usługi OTT-1 mogą wypełniać funkcje realizowane przez popularne usługi telekomunikacyjne, w tym zwłaszcza usługi telefoniczne i SMS. Praktyka dowodzi, że funkcje te wypełniają, na co wskazuje duży popyt na usługi OTT-1, w tym VoIP²⁸ oraz *Instant Messaging*²⁹. Rosnące znaczenie usług OTT i coraz powszechniejsze korzystanie z tych usług przez klientów końcowych należy wiązać z wypełnianiem przez nie licznych funkcji, w tym zwłaszcza takich jak³⁰:

- możliwość przesyłu głosu, tekstu, obrazu i filmów wideo,

²⁵ Należy zaznaczyć, że czasami operatorzy sieciowi podejmują się świadczenia własnych usług zaliczanych do usług OTT (dostarczanie treści i aplikacji). W ten sposób z jednej strony poszerzają gamę oferowanych przez siebie usług, a ze strony drugiej wchodzą w bezpośrednią konkurencję z usługami oferowanymi przez podmioty OTT.

²⁶ Nie ma powszechnie obowiązującej definicji usług OTT. W literaturze często cytowana jest definicja tych usług opracowana przez BEREC, według której usługi OTT to treści i aplikacje dostarczane klientowi końcowemu przez otwarty internet (internet udostępniany przy wykorzystaniu sieci publicznych), zob. BEREC, *Report on OTT services (Draft)*, BoR (15) 142, http://berec.europa.eu/eng/document_register/search/?reference_number=BOR+%2815%29+142&title=&contents=&category_id=&date_from=&date_to=&search=1, s. 3 I n.

²⁷ Tamże.

²⁸ Wykorzystanie usług VoIP do rozmów krajowych jest mniej popularne. Usługi te są intensywniej wykorzystywane w rozmowach międzynarodowych, gdzie coraz częściej zastępują klasyczne telefoniczne usługi telekomunikacyjne.

²⁹ Przykładem usług *Instant Messaging* są usługi realizowane z wykorzystaniem takich aplikacji jak WhatsApp, Snapchat czy Instagram, które pozwalają na realizowanie wielu funkcji nowoczesnego smartfona. Przykładowo Instagram i Snapchat umożliwiają przesył obrazów, przy czym Instagram pozycjonuje się bliżej sieci społecznościowych i Twittera, a Snapchat pozycjonuje się bliżej działań spontanicznych.

³⁰ R. Arnold, A. Schneider, *OTT-Dienste und Kommunikationsverhalten. Kurzstudie*, Hochschule Fresenius, WIK, 2016, s. 13, http://www.wik.org/fileadmin/Studien/2016/OTT-Studie_DEU.pdf (14.08.2016).

- stworzenie warunków do pełniejszego dzielenia się emocjami, dzięki możliwości wykorzystania nie tylko głosu i znaków (jak w przypadku stosowania telefonii klasycznej i SMS), ale także mimiki, gestów itp.,
- brak ograniczeń ilościowych przekazu (np. korzystanie z SMS wymaga ograniczenia się do 160 znaków tekstowych), co nadaje komunikacji realizowanej np. z wykorzystaniem aplikacji WhatsApp bardziej naturalną postać.

Można też przyjąć, że istotnymi motywami rosnącego zainteresowania korzystania z komunikacyjnych usług OTT są też oszczędność kosztów (usługi te można realizować w ramach ponoszonej ryczałtowej opłaty za dostęp do internetu) oraz możliwość utrzymywania w ten sposób ścisłego kontaktu ze znajomymi, z których wielu korzysta z aplikacji i treści oferowanych przez OTT. Rosnące zainteresowanie usługami OTT wywołania więc istotne pytania:

- co to oznacza dla operatorów telekomunikacyjnych i klasycznych usług telekomunikacyjnych (np. telefonia, SMS) oferowanych przez tych operatorów?
- czy będzie to prowadziło do prostej substytucji klasycznych usług telekomunikacyjnych przez komunikacyjne usługi OTT?
- czy raczej będzie to wiązało się przede wszystkim z poszerzeniem zachowań komunikacyjnych klientów końcowych, z czego skorzystają zarówno podmioty OTT (oferujące dane usługi), jak też operatorzy telekomunikacyjni (zapewniający przesył informacji)?

W przypadku zaobserwowania rosnącego substytuowania klasycznych usług telekomunikacyjnych komunikacyjnymi usługami OTT operatorzy telekomunikacyjni będą uzyskiwali coraz mniejsze przychody z telefonii i SMS, a coraz wyższe z przesyłu danych. Zaobserwowanie takiego trendu może skłonić operatorów telekomunikacyjnych do:

- zmniejszenia zainteresowania inwestycjami w nowoczesne sieci (ze względu na zakładany spadek popytu na klasyczne usługi telekomunikacyjne oraz zakładany spadek przychodów z tych usług w przyszłości),
- przybliżania swoich modeli biznesowych do działalności operatorów internetowych, co wiązałoby się z poszerzeniem przez operatorów telekomunikacyjnych swej oferty o usługi OTT i skoncentrowaniem uwagi na zapewnieniu klientom końcowym nie tylko dostępu do internetu, ale możliwie jak najbardziej rozbudowanego pakietu usług OTT.

Można jednak również zakładać, że rosnący popyt na usługi OTT nie będzie oznaczał prostej substytucji klasycznych usług telekomunikacyjnych, a głównie komplementarne rozbudowanie oferty tych usług w związku z poszerzeniem komunikacyjnych zachowań klientów końcowych. Taki kierunek zmian może wynikać z tego, że obecnie trudno mówić o pełnej substytucji między klasycznymi usługami operatorów telekomunikacyjnych a usługami komunikacyjnymi podmiotów OTT. Trzeba bowiem uwzględnić, że³¹:

31 I. Henseler-Unger, U. Beyer, D. Elixmann, S. Strube Martins, *Geschäftskundenangebote in Deutschland und ihr Regulierungsrahmen*, Studie für den Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten, WIK-Consult, Bad Honnef, 21.01.2016, s. 25–26.

- nie wszędzie, jak na razie, jest dostęp do sieci szerokopasmowych, stąd nie wszędzie usługi komunikacyjne podmiotów OTT są dostępne,
- jakość, w tym stabilność, połączeń głosowych realizowanych w sieciach PSTN i NGN jest wyższa niż połączeń głosowych świadczonych przez podmioty OTT; połączenia OTT realizowane są przy stosowaniu zasady *best-effort*, która nie gwarantuje ich stałej jakości, dlatego część klientów, zwłaszcza klientów biznesowych, wyższą rangę nadaje usługom głosowym operatorów telekomunikacyjnych,
- klienci biznesowi kładą silny nacisk na jakość słyszalności, która przy usługach OTT jest słabsza; niższa jakość połączeń ogranicza też zainteresowanie klientów tzw. usługami w chmurze oferowanymi przez podmioty OTT,
- podmioty OTT zapewniają też niższy poziom ochrony danych udostępnianych im przez użytkowników korzystających z usług OTT, należy przy tym uwzględnić, że przy korzystaniu z komunikacyjnych usług OTT trzeba udostępnić więcej danych niż przy korzystaniu z usług głosowych operatorów telekomunikacyjnych.

Wymienione, dotychczas dostrzegane, pewne odmienności cech klasycznych usług telekomunikacyjnych oraz usług komunikacyjnych OTT jak na razie tworzą pewne podstawy do akcentowania przede wszystkim komplementarności tych grup usług. Należy jednak pamiętać, że w grupie usług OTT są usługi komplementarne, jak też substytucyjne wobec klasycznych usług telekomunikacyjnych³², a wraz z rozwojem sieci szerokopasmowych i technologii sieciowych komunikacyjne usługi OTT będą coraz doskonalszym substytutem klasycznych usług telekomunikacyjnych. Można więc założyć, że będzie to prowadzić do spadku popytu na klasyczne usługi telekomunikacyjne.

Jest więc oczywiste, że rosnąca rola internetu w powstawaniu i funkcjonowaniu RliK przekłada się i będzie się przekładać na właściwości tego rynku (i jego odmiennosc w stosunku do wcześniejszego RUT). Oznacza to, że powstający RliK wiąże się z wyłanianiem jego określonych atutów i szans, możliwych do wykorzystania przez operatorów telekomunikacyjnych. Wiąże się jednak również z określonymi potencjalnymi mankamentami i zagrożeniami. Zbiór podstawowych atutów i szans RliK oraz jego potencjalnych słabości i zagrożeń rozważanych z punktu widzenia operatorów telekomunikacyjnych przedstawiono w tabeli 5.2.

Charakterystyczne dla powstającego RliK szerokie korzystanie z nowych technologii cyfrowych, w tym zwłaszcza z internetu i technologii IT oraz konwergencja tych technologii, tworzy nowe możliwości rynkowe i zmienia dotychczasowe reguły gry rynkowej w obszarze przesyłu informacji i cyfrowej komunikacji.

³² M. Peitz, T. Valetti, *Reassessing competition concerns in electronic communications markets*, „Telecommunications Policy” 2015, vol. 39, s. 896–912.

Tabela 5.2. Atuty i szanse oraz mankamenty i zagrożenia krystalizującego się RliK rozpatrywane z punktu widzenia operatorów telekomunikacyjnych

Atuty RliK	Mankamenty RliK
<ul style="list-style-type: none"> – gęsta nowoczesna sieć komunikacyjna – nowe technologie telekomunikacyjne i IT – rosnący popyt na innowacyjne sieci i usługi komunikacyjne – dywersyfikacja oferty produktowej zapewniająca jej lepsze dostosowanie do potrzeb komunikacyjnych – nowe podmioty po stronie podażowej RliK pełniące rolę innowatorów i inicjatorów 	<ul style="list-style-type: none"> – silna międzynarodowa pozycja dużych operatorów OTT utrudniająca operatorom telekomunikacyjnym zachowanie swej przodującej pozycji rynkowej – uprzywilejowana pozycja operatorów OTT w stosunku do operatorów telekomunikacyjnych ze względu na asymetrię regulacyjną, dodatkowo osłabiającą pozycję rynkową operatorów telekomunikacyjnych – względna łatwość tworzenia oligopolistycznych lub nawet monopolistycznych pozycji przez działających w skali globalnej dużych operatorów OTT
Szanse RliK	Zagrożenia RliK
<ul style="list-style-type: none"> – rozwój nowoczesnych technologii komunikacyjnych opartych na światłowodach, bezprzewodowych sieciach mobilnych i IT – postępująca konwergencja telekomunikacji i nowych mediów cyfrowych – nowe formy kooperacji i kooperacji operatorów RliK przekładające się na powstawanie nowych pól działalności biznesowej, możliwość wdrażania innowacyjnych struktur organizacyjnych oraz modeli biznesowych – rozbudowywana oferta innowacyjnych produktów komunikacyjnych jako przeciwwaga dla spadającego popytu na tradycyjne usługi telekomunikacyjne – zmiana stylu życia i jego przełożenie na rosnące zapotrzebowanie na innowacyjne usługi komunikacyjne, – względna łatwość dostosowywania potencjału RliK do zaspokajania zgłaszanych nowych potrzeb komunikacyjnych 	<ul style="list-style-type: none"> – trudność zharmonizowania pod względem ilościowym i jakościowym rozbudowy nowoczesnej sieci komunikacyjnej z rosnącym popytem na dostęp do tej sieci – rosnąca konkurencja dla operatorów telekomunikacyjnych ze strony firm rynku nowych mediów cyfrowych – rozbudowana regulacja operatorów telekomunikacyjnych w stosunku do regulacji operatorów rynku nowych mediów elektronicznych – możliwość dalszego pogłębiania rozwiązań regulacyjnych dodatkowo ograniczających swobodę postępowania rynkowego operatorów RliK – możliwość pojawienia się kolejnych innowacyjnych technologii informacyjno-komunikacyjnych, które dla operatorów telekomunikacyjnych będą wiązały się z koniecznością uwzględnienia nowych znaczących zmian w dotychczasowych i tak mało stabilnych regulacjach gry rynkowej

Źródło: opracowanie własne.

W funkcjonujących przed powstaniem RliK wyizolowanych segmentach rynkowych sukces poszczególnych operatorów wiązał się głównie z przejściem większej części tego samego, dobrze już rozpoznanego rynku (strategia nazywana przez W. Chan Kima i R. Mauborgne strategią czerwonego oceanu). Na rozwijającym się, dzięki postępującej konwergencji nowych technologii, RliK umocnienie pozycji rynkowej operatora zapewnia przede wszystkim tworzenie nowych przestrzeni i ofert rynkowych, które lepiej zaspokajają oczekiwania klientów, przyciągają klientów do tych obszarów i sprzyjają przechwytywaniu popytu powstającego na tych rynkach (strategia nazywana przez W. Chan Kima i R. Mauborgne strategią błękitnego oceanu)³³.

³³ Strategie te zostały przedstawione m.in. w następujących pracach: W.C. Kim, R. Mauborgne, *Blue Ocean Strategy*, Harvard Business School Press, Harvard 2005; B. Kaczmarek, *Współcześni menedżerowie i przedsiębiorstwa*

Powstający RLiK sprzyja więc tworzeniu nowych pól działań innowacyjnych, w których tkwią znaczne, nie do końca jeszcze rozpoznane możliwości wzrostu i rozwoju.

5.3. Ujednocianie cyfrowe jako preferowany kierunek doskonalenia rynku informacji i komunikacji

Dotychczas zachodzące główne trendy obserwowane w obszarze powstającego RLiK przejawiają się rozwojem: internetu mobilnego, sieci społecznościowych, internetu rzeczy oraz rozwiązań typu Big Data. Trendy te, zaprezentowane w punkcie 5.2 pracy, zaczęły coraz silniej oddziaływać na nowo podejmowane inicjatywy, w ramach których można wydzielić:

- takie, co można już obecnie założyć, że odegrają znaczący wpływ na kształt przyszłego RLiK,
- takie, co do których obecnie można zakładać, że odegrają istotny wpływ na kształt przyszłego RLiK.

Główne trendy obserwowanych w obszarze powstającego RLiK i powiązanych z nimi inicjatyw, które już obecnie można uznać, że odegrają znaczący wpływ na kształt przyszłego RLiK oraz inicjatyw, co do których można zakładać, że odegrają istotny wpływ na kształt przyszłego RLiK, przedstawiono na rysunku 5.10.

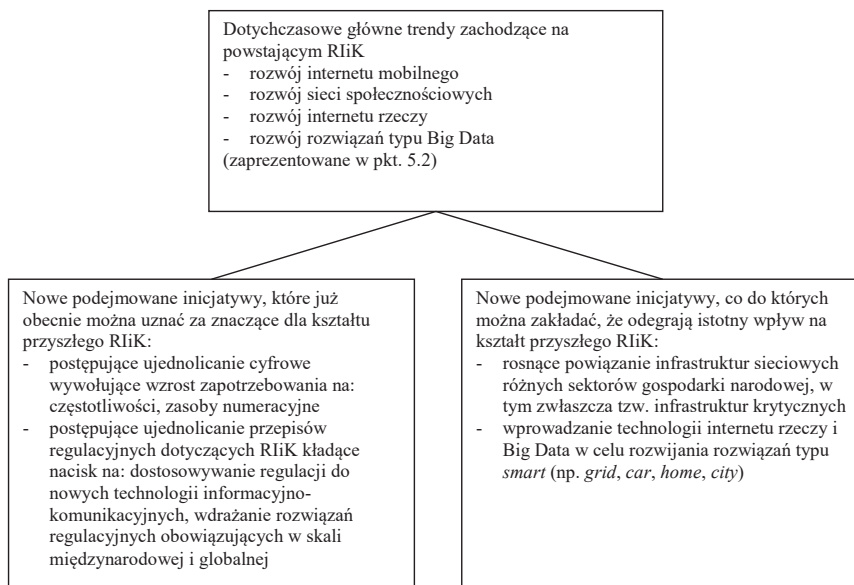
W zbiorze inicjatyw, które już obecnie należy uznać za znaczące dla kształtu przyszłego RLiK, autor wyjątkowo znaczenie przypisuje postępującemu ujednoceniu cyfrowemu. W ujednoceniu tym podstawową rolę odgrywa szybkie zastępowanie infrastruktur, usług i treści analogowych rozwiązaniami cyfrowymi (tzw. e-substytucja). W ramach postępującej cyfryzacji można zarazem dostrzec silną technologiczną tendencję do³⁴:

- rozwoju technik sieciowych opartych na standardzie IP i sieciach bezprzewodowych,
- dalszej konwergencji w obszarze RLiK.

Kontynuowanie pierwszej z tych tendencji oznacza stopniowe tworzenie sytuacji określanej mianem „all-IP”. Przez pojęcie to rozumie się przechodzenie od dotychczasowych różnorodnych technik przesyłu informacji wykorzystywanych w sieciach telekomunikacyjnych na ujednocioną technikę przesyłu informacji opartą na bazie Protokołu internetowego (IP), co prowadzi do ujednoczenia stosowanych technik przemieszczania informacji.

– *zarys problematyki*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 852, Ekonomiczne Problemy Usług” 2015” nr 117, s. 146–147; R. Kozielski, *Biznes nowych możliwości. Czterolista koniczyna – nowy paradygmat biznesu*, Wolters Kluwer, Warszawa 2013; M. Romanowska, *Planowanie strategiczne...*, s. 29.

³⁴ *Regulierungskonzept der Telekom-Control-Kommission 2015–2017 gemäß §115a TKG 2003*, Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH, Wien, 26.01.2015, s. 10.



Rysunek 5.10. Główne trendy i inicjatywy mające i mogące mieć silny wpływ na kształt RLiK

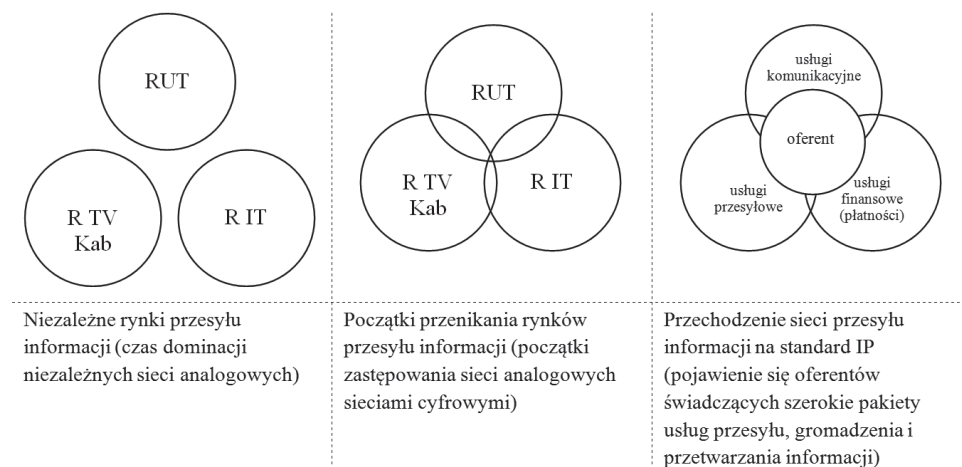
Źródło: opracowanie własne.

Coraz powszechniejsze przechodzenie do sieci telekomunikacyjnych działających na bazie protokołu internetowego prowadzi do rozwijania usług opartych na IP. Przykładowo, tradycyjna usługa telekomunikacyjna – telefonia głosowa, może być oferowana również w formie VoIP jako usługa udostępniana w sieci IP³⁵. Udostępniane usługi elektroniczne zaliczane do zbioru usług IP są stale rozbudowywane. Przykładem takich usług są: wideotelefon (Skype), wideousługi (You Tube), usługa krótkich informacji tekstowych (Twitter), platforma fotograficzna (Picasa), przechowywanie i udostępnianie zasobów w tzw. chmurze (Dropbox). Rozwój „all-IP” prowadzi ponadto do przyspieszenia konwergencji audio/wideo, czego przykładem jest Netflix w Australii.

W ten sposób technologiczna tendencja tworzenia „all-IP” pogłębia wcześniej już zaobserwowany proces konwergencji, który zapoczątkował zanikanie granic między rynkami telekomunikacji, IT i mediów elektronicznych, i przyczynił się do powstawania RLiK. Początek temu procesowi dał rozwój cyfryzacji, a w następstwie coraz powszechniejszego przechodzenia sieci telekomunikacyjnych, IT i mediów elektronicznych na standard IP, doszło do pojawienia się oferentów świadczących rozbudowane pakiety

35 Proces zorganizowanego przenoszenia usług telefonii głosowej z sieci operatorów telekomunikacyjnych na sieci oparte na bazie IP (tzw. IP Interconnection „IP-IC”) podjęło już wiele krajów, przykładowo Dania, Włochy, Kanada, Nowa Zelandia, Norwegia, USA.

obejmujące usługi telekomunikacyjne, telewizji kablowej i usługi informatyczne³⁶. Proces postępującej konwergencji rynku usług telekomunikacyjnych (RUT), rynku telewizji kablowej (R TV Kab) oraz rynku informatycznego (R IT) i stopniowego zanikania granic między nimi prowadzący do krystalizowania się RliK zaprezentowano na rysunku 5.11.



Rysunek 5.11. Postępująca konwergencja RUT, R TV Kab oraz R IT jako droga wyłaniania i umacniania RliK

Źródło: opracowanie własne na podstawie: U. Trinkner, B. Holznagel, Ch. Jaag, H. Dietl, A. Haller, A. Groebel, *Möglichkeiten eines gemeinsam definierten Universaldienst Post und Telekommunikation aus ökonomischer und juristischer Sicht*, Swissecconomics, Herbst 2012, s. 15; S. Hagenhoff, *Innovationsmanagement im TIME-Bereich: Forschungsbegründung und State of the Art in der Literatur*, s. 14, http://webdoc.sub.gwdg.de/ebook/serien/lm/arbeitsberichte_wi2/2003_11.pdf (27.09.2016).

Proces postępującej konwergencji i zacierania się granic między RUT, R TV Kab. i R IT wywołuje rosnącą potrzebę opracowania:

- z jednej strony nowych modeli biznesowych przez podmioty działające na RUT, R TV Kab i R IT oraz przez podmioty spoza tych rynków szeroko wykorzystujące internet i rozwiązania cyfrowe,
- z drugiej strony strategii tzw. inteligentnego usieciowienia gospodarki narodowej.

Wśród pionierów wprowadzających nowe modele biznesowe były nie tylko podmioty RUT, R TVKab i R IT, ale także podmioty z innych rynków, starające się szeroko wykorzystywać rozwiązania internetowe i technologie cyfrowe, na przykład:

³⁶ Jak podaje Paul de Bijl i Martin Peitz, konwergencja w obszarze RliK będzie przebiegać dopóty, dopóki większość sieci telekomunikacyjnych i telewizji kablowej nie będzie spełniała standardu IP, zob. P. De Bijl, M. Peitz, *Innovation, convergence and the role of regulation in the Netherlands and Beyond*, „Telecommunications Policy” 2008, nr 32, s. 744–754.

1. W sektorze muzycznym postępujące wykorzystanie internetu i technologii cyfrowej między innymi umożliwiło powstanie innowacyjnej technologii mp-3, która poważnie przekształciła ten sektor, doprowadzając do przeistoczenia wykorzystującej tę technologię firmy Apple w największego światowego oferenta utworów muzycznych, dostarczanych w formie usług streamingowych, jak też pojedynczych tytułów i albumów muzycznych dostarczanych w wersji zleconej przez klientów (usługi *on-demand*).
2. W sektorze handlu powstające firmy *e-commerce* początkowo wykorzystywały internet i inne technologie elektroniczne głównie w dwóch fazach ich łańcucha tworzenia wartości, tj. w fazie negocjacji i uzgodnień. Współcześnie firmy działające w sektorze *e-commerce* cyfrowe technologie wdrażają i wykorzystują we wszystkich fazach swego łańcucha tworzenia wartości, tj. w fazach: poszukiwania informacji, negocjacji, uzgodnień, realizacji transakcji oraz w fazie posprzedażowej.

Wspólną cechą pierwszego etapu wykorzystywania internetu i cyfryzacji, i ich oddziaływania na powstawanie nowych modeli biznesowych, jest silne skoncentrowanie tych procesów na obszarze powiązań biznesu z konsumentami (*Business to Consumer – B2C*). Obecnie można mówić o zapoczątkowaniu drugiego etapu rozwoju internetu i cyfryzacji, który znamionuje oddziaływanie cyfryzacji przebiegające z rosnącą intensywnością i ukierunkowane na coraz liczniejsze sektory gospodarki narodowej. Wiąże się to przede wszystkim z obserwowanym szybkim wzrostem liczby, przyłączonych do sieci oraz powiązanych ze sobą za pośrednictwem sieci, obiektów rzeczowych. Zakłada się, że trend ten będzie się utrzymywał również w przyszłości³⁷. Przyjmując poprawność tych założeń, można uznać, że w drugim etapie rozwoju cyfryzacji jej oddziaływanie skupi się głównie na obszarze powiązań biznesu z biznesem (*Business to Business – B2B*) i przede wszystkim obejmie tzw. przemysł 4.0³⁸.

Należy jednak uwzględnić, że rozwój przemysłu 4.0 i efektywne funkcjonowanie w tym obszarze wymaga uprzedniego stworzenia określonych warunków ramowych, w tym zwłaszcza:

1. Zapewnienia powszechnie dostępnej cyfrowej infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej odpowiadającej standardom internetu.

37 Jak podają Oliver Gassmann i Roman Sauer, zgodnie z prognozą do 2020 r. ponad połowę powiązanych z siecią obiektów będą stanowiły obiekty rzeczowe, O. Gassmann, R. Sauer, *Kreative Zerstörung 4.0. Trends und neue Geschäftslogik*, „Wirtschaftspolitische Blätter” 2016, nr 2, s. 379.

38 Charakterystyczną cechą tego przemysłu jest opieranie się na projektowaniu i praktycznym stosowaniu tzw. inteligentnych łańcuchów tworzenia wartości obejmujących zarządzanie produktem, logistykę i dystrybucję, wykorzystujących: 1) zlecenie wykonywania poszczególnych faz tego łańcucha wyspecjalizowanym podmiotom wykonującym je w sposób zdecentralizowany; 2) aktywne wspieranie wykonawstwa poszczególnych faz łańcucha tworzenia wartości zaangażowaniem w to wykonawstwo konsumentów, zapewniające silne związanie realizowanych dóbr i usług z potrzebami rynkowymi i zmieniającymi się wymaganiami klientów, por. *The Internet of Things. Industrie 4.0 unleashed*, red. U. Sandler, Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg 2018, s. 13; *The Industrie 4.0 transition quantified. How the fourth industrial revolution is reshuffling the economic, social and industrial model*, Think Act, Beyond Mainstream, Roland Berger, Monachium 2016, s. 3 i n.

2. Zagwarantowania standaryzacji planowanych do wdrożenia nowych cyfrowych sieci informacyjno-komunikacyjnych, których przykładem jest bezprzewodowa sieć 5G mająca pojawić się do 2020 roku.
3. Zintensyfikowania rozpowszechniania wiedzy na temat istoty przemysłu 4.0 i cyfryzacji oraz korzyści możliwych do uzyskania przez ich stosowanie i rozwijanie. Wiedza ta, dotychczas prezentowana głównie przez ekspertów na specjalistycznych forach dyskusyjnych, powinna zostać upowszechniona, w tym przede wszystkim dotrzeć do kadr małych i średnich przedsiębiorstw, co będzie wymagać zmian w edukacji oraz przekładać się na zapotrzebowanie zgłaszane na rynku pracy oraz zapotrzebowanie zgłaszane przez konsumentów.

Podkreśla to rangę i wręcz niezbędność wypracowania zasygnalizowanej wcześniej strategii tzw. inteligentnego usieciowienia gospodarki narodowej. Można przyjąć, że opracowywanie strategii „inteligentnego usieciowienia” musi uwzględniać nie tylko wzrost zapotrzebowania na nowoczesne sieci stacjonarne i mobilne zgodne ze standardem IP, ale także wzrost zapotrzebowania na:

- częstotliwości, warunkujące możliwość rozbudowy sieci mobilnych,
- numerację, na którą wzrost popytu wywołuje wprowadzanie nowych rozwiązań, zwłaszcza takich jak internet rzeczy oraz telefonia internetowa (VoIP).

Wzrost zapotrzebowania na częstotliwości niezbędne do rozwoju sieci telefonii mobilnej jest naturalnym następstwem wzrostu ruchu danych w tych sieciach. Wywołuje to potrzebę:

- racjonalizowania rozwiązań przyznawania częstotliwości wcześniej już rozdanych, których termin użytkowania upłynął,
- wypracowania polityki przyznawania nowych pasm częstotliwości.

W odniesieniu do pierwszej kwestii niezbędne jest przede wszystkim przeanalizowanie zalet i ewentualnych mankamentów dwóch podstawowych rozwiązań:

- przyznawania częstotliwości na ścisły, z góry określony termin, które to rozwiązanie stosowane jest np. w UE,
- przyznawania tzw. wiecznych licencji na częstotliwości (*eternal licences*), które to rozwiązanie obowiązuje np. w USA³⁹.

Wskazuje się, że podstawową zaletą rozwiązania obowiązującego w USA jest jego pozytywny wpływ na skłanianie posiadaczy takiej licencji do ponoszenia znacznych nakładów na rozwój sieci. Rozwiązanie stosowane w UE jednak ma także zalety. Należy je wiązać przede wszystkim z łatwiejszą drogą odzyskiwania częstotliwości od tych ich właścicieli, którzy nie wykorzystują tego rzadkiego dobra w sposób racjonalny. Stosowanie rozwiązania wykorzystywanego w UE powinno jednak być wsparte zagwarantowaniem ścisłego powiązania wpływającego terminu prawa do frekwencji z terminem

³⁹ Wywiad z Georgiem Serentschym, byłym szefem Urzędu Regulacyjnego ds. Radia i Telekomunikacji (Rundfunk- und Telekom-Regulierungsbehörde), o rozwoju i wyzwaniach w branży telekomunikacyjnej, *Wir stehen vor der größten Herausforderung*, Trend., 7.1.2015, <http://www.trend.at/wirtschaft/oesterreich/serentschy-interview-mobilfunk-5404511> (14.08.2016).

rozpisania nowego przetargu na te częstotliwości (tzw. płynne rolowanie pasm częstotliwości bez prawa do przetrzymywania tego cennego, rzadkiego zasobu w gestii organu regulacyjnego).

Wypracowanie polityki przyznawania nowych pasm częstotliwości należy wiązać przede wszystkim z rozdzielaniem częstotliwości z zasobów tzw. drugiej dywidendy cyfrowej (800/700 MHz)⁴⁰. Wypracowanie i przyjęcie wspólnego rozwiązania w tym zakresie, przewidującego stosowanie skoordynowanej metody i skoordynowanych terminów rozdziału tych częstotliwości, powinno ułatwić zredukowanie dotychczasowych „wąskich gardeł” w pokryciu terenu cyfrowymi sieciami szerokopasmowymi i zapewnić lepszemu dostępowi do cyfrowych usług i aplikacji w sieciach telekomunikacyjnych.

W dążeniu do racjonalizowania sposobu gospodarowania częstotliwościami należy natomiast rozważyć wykorzystanie przez organy regulacyjne następujących rozwiązań⁴¹:

- wspólnego użytkownika frekwencji przez użytkowników komercyjnych i niekomercyjnych (*licensed shared access*),
- wspólnego użytkownika frekwencji w pasmach niewykorzystywanych przez dysponentów tych pasm (*white spacer usage*),
- dopuszczenie w sieciach mobilnych do stosowania przez użytkowników urządzeń końcowych, które pełnią jednocześnie funkcje stacji bazowych dla innych użytkowników (*meshed networks*).

Dla wzrostu i rozwoju RliK ważne będzie też zapewnienie wzrostu zasobów numerycznych. Potrzeby w tym zakresie będą rosły, zwłaszcza wraz z upowszechnianiem się rozwiązania M2M, które oparte jest na wykorzystywaniu tzw. urządzeń inteligentnych (*smart*) wyposażonych we własne adresy IP, co pozwala im komunikować się z innymi urządzeniami typu *smart* oraz z węzłami sieciowymi i wymieniać między sobą informacje. Oznacza to, że upowszechnienie tego rozwiązania będzie wywoływało wzrost popytu na adresy IP i może wkrótce spowodować potrzebę wdrożenia nowego rozwiązania numerycznego IPv6 o potencjale adresowym 128 bitów (w miejsce obecnie stosowanego rozwiązania IPv4)⁴². Działania związane z wdrażaniem rozwiązania numerycznego IPv6 podjęto już w krajach azjatyckich⁴³.

Przewidywany wzrost popytu na częstotliwości i zasoby numeryczne będzie wymagał dalszej rozbudowy infrastruktury sieciowej. Ogólnie rzecz ujmując, zakłada się, że w długofalowym procesie rozbudowy infrastruktury sieciowej istotną rolę odegrają⁴⁴:

⁴⁰ Tamże.

⁴¹ *Regulierungskonzept der Telekom-Control-Kommission 2015–2017...*, s. 23.

⁴² T.F. Napp, V. Heine, *Big Data. Die ungezähmte...*, s. 13.

⁴³ Tätigkeitsbericht 2014/2015 der Bundesnetzagentur – Telekommunikation mit Sondergutachten der Monopolkommission – Telekommunikation 2015: Märkte im Wandel. Deutscher Bundestag. Drucksache 18/7010, 04.12.2015, s. 239.

⁴⁴ I. Godlovitch, T. Plückerbaum, P. Nooren, B. Gerrits, *Untersuchungen über Zugang und Interoperabilitäts-Standards zur Förderung des internen Marktes für die elektronische Kommunikation. Zusammenfassung*. Eine Studie erstellt für die Europäische Kommission Generaldirektion Kommunikationsnetze, Inhalte und Technologien. WIK consult, TNO innovation for life, Europäische Union 2015, s. xiv.

- a) już znane i dalej rozbudowywane technologie sieciowe, w tym zwłaszcza:
 - Ethernet,
 - FTTH,
 - TWDM PON⁴⁵;
- b) nowe technologie sieciowe, wśród których przyszłościową rolę przypisuje się zwłaszcza:
 - *Software Defined Networking* (SDN),
 - *Network Function Virtualisation* (NFV).

Kierunek i tempo długofalowego rozwoju RliK będą kształtowały nie tylko najnowsze cyfrowe technologie sieciowe, ale także sposób wdrażania tych technologii. Dowodzi to istotnej roli stosowanych rozwiązań regulacyjnych.

Celem głównym w tym zakresie powinno być umiejętne dostosowywanie regulacji do nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych i podejmowanie prób zapewnienia ich wdrażania w skali międzynarodowej i globalnej. Realizację tak sformułowanego celu głównego ułatwiłoby zharmonizowanie działań struktur szczególnie wpływających na politykę w obszarze RliK, w tym na politykę telekomunikacyjną, wśród których przede wszystkim należy wymienić: ITU, G8 czy OECD⁴⁶.

ITU, w kwestii regulowania nowoczesnych cyfrowych technologii sieciowych, w odniesieniu do internetu koncentrowała się na rozpoznawaniu sposobu podchodzenia różnych państw do tego tematu. Z przeprowadzonego rozpoznania wynika, że większość państw, w tym państwa UE oraz USA, uważa, że nie należy wobec internetu wykorzystywać regulacji stosowanych dla ruchu telefonicznego. Część krajów, takich jak np. Rosja, Chiny, kraje arabskie, domaga się jednak ściślejszego kontrolowania internetu przez państwo. Wskazują zarazem, że na internet należy rozszerzyć regulacje stosowane w odniesieniu do ruchu telefonicznego ze względu na to, że ruch telefoniczny w coraz większym stopniu realizowany jest przez internet⁴⁷. Na forum ITU porzeczono na rozpoznaniu preferowanych przez poszczególne kraje sposobów podejść do regulacji internetu.

Członkowie grupy G8 podejmując rozważania dotyczące polityki internetowej, nacisk położyli przede wszystkim na:

- ochronę młodzieży przed częścią treści dostępnych w internecie (tzw. treści niepożądanych),
- zagwarantowanie praw autorskich właścicielom treści prezentowanych w internecie.

⁴⁵ TWDM PON (*Time- and wavelength-division multiplexed passive optical Network*) to technologia dostępu do sieci wybrana przez sektor telekomunikacyjny do wprowadzania światłowodowego dostępu nowej generacji o wyższych przepustowościach, zob. *Taking Fiber to New Wavelengths*, 8.06.2015, <http://www.fiber-optical-networking.com/tag/twdm-pon> (30.08.2018).

⁴⁶ Ważną rolę w kształtowaniu polityki w obszarze RliK odgrywają też: ICANN, IGF, ISOC, zob. *Politikbrief „internationale Regulierung”*, eco – Verband der deutschen Internetwirtschaft e. V., *Ohne Zügel zum Erfolg*, 4/2012, s. 1, http://www.eco.de/wp-content/blogs.dir/politikbrief-4.2012-internetregulierung_web.pdf (25.09.2016).

⁴⁷ I. Bertschek, Ch.S. Yoo, F. Rasel, F. Smuda, *Die Netzneutralitätsdebatte im internationalen Vergleich*, Impulsstudie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Oktober 2013, s. 66.

Wskazali, że dla rozwoju internetu szczególnie ważne jest zagwarantowanie otwartości internetu, jego przejrzystości i wolności. Podkreślili również, że zagwarantowanie wyżej wymienionych cech internetu należy powiązać z zapewnieniem niedyskryminacji i wolnej konkurencji, które są podstawowymi siłami rozwoju internetu⁴⁸.

Z kolei państwa członkowskie OECD podczas debat na temat internetu wskazały, że jego siła i dynamika przede wszystkim zależy od ułatwienia użytkownikom dostępu do sieci szerokopasmowych oraz działań sprzyjających kształtowaniu otwartości i zaufania użytkowników do internetu⁴⁹. Członkowie OECD przedstawili jednocześnie 14 zaleceń dotyczących polityki internetowej, akcentując, że przede wszystkim należy wspierać otwartość i transparentność internetu⁵⁰.

Przedstawione informacje dowodzą, że wymienione trzy międzynarodowe organizacje odgrywające istotne role w kształtowaniu warunków i kierunków długofalowego rozwoju światowego RliK podejmowały kwestie ważne dla tego rozwoju. Działania te nie wskazują jednak na to, by:

- realizowano je na podstawie wcześniejszych wzajemnych uzgodnień między tymi organizacjami,
- prowadzono je według określonego planu w celu wypełnienia poszczególnych elementów składowych tego planu,
- zmierzały do stworzenia ogólnie obowiązujących zaleceń dotyczących długofalowego rozwoju RliK.

Nadanie poczynaniom wymienionych organizacji międzynarodowych takich ram wydaje się bardzo potrzebne dla skryształowania kierunków długofalowego rozwoju i zdynamizowania tempa rozwoju RliK. Wyjściową rolę w tym względzie powinno odegrać jednoznaczne rozstrzygnięcie kwestii rozwiązań regulacyjnych stosowanych w odniesieniu do klasycznych usług telekomunikacyjnych oraz grupy komunikacyjnych usług OTT.

Zgodnie z obecnie obowiązującym podejściem do obu tych grup usług stosowane są odmienne rozwiązania regulacyjne. Odmienności regulacyjne, najogólniej rzecz ujmując, przejawiają się obowiązywaniem ścisłych przepisów, którym poddani są operatorzy telekomunikacyjni i oferowane przez nich klasyczne usługi telekomunikacyjne, przy jednoczesnym wyłączeniu spod ścisłych regulacji operatorów OTT oraz usług komunikacyjnych świadczonych przez te podmioty.

Stan ten należy rozpatrywać na następującym tle:

- klasyczne usługi telekomunikacyjne i komunikacyjne usługi OTT są substytutami, nawet jeśli nie są substytutami doskonałymi,

48 *G8 Declaration: Renewed Commitment for Freedom and Democracy*, rozdz. II Internet, <http://www.g8.utoronto.ca/summit/2011deauville/2011-declaration-en.html#internet> (29.09.2016).

49 *Communiqué on Principles for Internet Policy-Making*, 28–29.06.2011, s. 2 <http://www.oecd.org/internet/innovation/48289796.pdf> (29.09.2016).

50 Tamże, s. 3–6.

- wraz z rozwojem sieci szerokopasmowych i wprowadzaniem coraz nowocześniejszych technologii sieciowych komunikacyjne usługi OTT będą coraz doskonalszym substytutem klasycznych usług telekomunikacyjnych.

W tej sytuacji można więc mówić, że istniejąca asymetria regulacyjna uprzywilejowuje i coraz bardziej będzie uprzywilejowywała usługi komunikacyjne świadczone przez OTT. Utrzymywanie takiego rozwiązania regulacyjnego może wręcz skutkować:

- spadkiem rynkowej roli operatorów telekomunikacyjnych w obszarze świadczenia klasycznych usług telekomunikacyjnych,
- stopniowym ograniczaniem operatorów telekomunikacyjnych do pełnienia roli dostawcy sieci telekomunikacyjnych wykorzystywanych przez innych oferentów usług informacyjno-komunikacyjnych do świadczenia swych usług.

Nie jest to sytuacja korzystna dla operatorów telekomunikacyjnych. Można więc oczekiwać nasilenia ich dążeń do zmiany obowiązujących rozwiązań regulacyjnych, dotyczących klasycznych usług telekomunikacyjnych oraz komunikacyjnych usług OTT w kierunku zapewnienia ich większej symetrii.

Uwzględniając znaczną porównywalność funkcji realizowanych przez klasyczne usługi telekomunikacyjne oraz komunikacyjne usługi OTT, coraz wyraźniej pojawia się potrzeba rozważenia zbliżenia uregulowań dotyczących:

- działalności operatorów telekomunikacyjnych oraz podmiotów OTT,
- usług telekomunikacyjnych oraz komunikacyjnych usług OTT,
- postępowania z danymi prywatnymi i ochrony tych danych przez operatorów telekomunikacyjnych oraz podmioty OTT.

Punktem wyjścia tych rozważań powinno być przemyślenie i opowiedzenie się za jednym z dwóch podstawowych rozwiązań:

- zastosowanie w odniesieniu do podmiotów OTT rozwiązań regulacyjnych o rygorystycznym obowiązującym operatorów telekomunikacyjnych,
- złagodzenie rozwiązań regulacyjnych obowiązujących operatorów telekomunikacyjnych i w ten sposób przybliżenie ich do rozwiązań regulacyjnych obowiązujących podmioty OTT.

Potrzeba przyjęcia jednego z tych podejść wynika z tego, że każde z nich stworzyłoby wyrównane warunki wyjściowe dla wszystkich uczestników oferujących usługi komunikacyjne.

Zdaniem autora właściwszym rozwiązaniem powinno być złagodzenie rozwiązań regulacyjnych obowiązujących operatorów telekomunikacyjnych⁵¹. Za potrzebą preferowania takiego podejścia przede wszystkim przemawia to, że ekonomiczne powody wprowadzania regulacji z reguły mają na celu stworzenie warunków dla zaistnienia konkurencji i wyeliminowania dostrzeganego braku konkurencji. Prezentowana sytuacja charakteryzuje się natomiast pojawieniem na rynku podmiotów OTT świadczących między

51 Za podejściem takim opowiada się np. niemiecka Komisja Antymonopolowa, Monopolkommission, Sondergutachten 68, *Wettbewerbspolitik: Herausforderung digitale Märkte*, Tz. 597, s. 194, https://www.monopolkommission.de/images/PDF/SG/SG68/S68_volltext.pdf (30.08.2018).

innymi usługi komunikacyjne, co oznacza pojawienie się wobec operatorów telekomunikacyjnych nowej konkurencji. Sytuacja taka powinna przemawiać za ograniczeniem regulacji dotyczących operatorów telekomunikacyjnych. Za zastosowaniem takiego podejścia przemawia też to, że usługi komunikacyjne świadczone przez podmioty OTT, w tym ich usługi głosowe, takie jak Skype, WhatsApp, Google Talk, wywierają rosnący nacisk konkurencyjny na klasyczne usługi głosowe operatorów telekomunikacyjnych.

Przyjmując ten tok myślenia w procesie tworzenia i umacniania RliK, szczególną rangę należy przypisać poczynaniom zmierzającym do międzynarodowego ujednoczenia przepisów regulacyjnych dotyczących RliK, w tym zwłaszcza:

- regulacyjnego wspierania powstawania sieci cyfrowych odpowiadających standardom IP,
- zbliżenia uregulowań dotyczących operatorów telekomunikacyjnych i świadczonych przez nich usług telekomunikacyjnych oraz podmiotów OTT i świadczonych przez nich usług komunikacyjnych.

Dla usprawnienia poczyniń służących tym celom należy rozważyć forsowanie przez organy regulacyjne scenariusza rozwoju RliK uwzględniającego:

1. Obniżenie opłat za dostęp do sieci miedzianych, co ograniczy zainteresowanie operatorów telekomunikacyjnych utrzymywaniem takich sieci i wzmocni ich zainteresowanie rozbudową sieci cyfrowych o ujednoczonym standardzie.
2. Wspieranie działań kooperacyjnych różnych firm w obszarze tworzenia kosztownych, nowoczesnych sieci cyfrowych, w tym działań kooperacyjnych podejmowanych w tym obszarze przez różnych, konkurujących ze sobą operatorów telekomunikacyjnych.
3. Zachęcanie do rozwijania palety stosowanych modeli finansowania budowy nowoczesnych sieci cyfrowych, w tym modeli przewidujących finansowe wspieranie nowoczesnych sieci cyfrowych budowanych przez operatorów telekomunikacyjnych, np. ze strony państwa, czy też producentów tzw. kontentu dostarczanego za pośrednictwem sieci. Poprzez rozwijanie i wprowadzanie nowoczesnych cyfrowych technologii sieciowych wykorzystujących standard IP, wspierających w ten sposób postępujące ujednoczanie standardu cyfrowego oraz poprzez umiejętne dostosowywanie regulacji do nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych i podejmowanie prób ich wdrażania w skali międzynarodowej i globalnej, rosną szanse przyspieszonego powstawania jednolitego cyfrowego rynku informacji i komunikacji.

Działania służące wzmocnieniu poczyniń przyczyniających się do rozwoju sieci opartych na standardzie IP oraz wdrażania rozwiązań regulacyjnych obowiązujących w skali międzynarodowej i globalnej są coraz intensywniejsze. Można więc mówić o działaniach zmierzających do kształtowania kolejnego etapu przekształcania rynku usług telekomunikacyjnych ukierunkowanego na tworzenie jednolitego cyfrowego RliK (JC RliK), co przedstawiono na rysunku 5.12.

Kontynuowanie działań służących tworzeniu i umacnianiu jednolitego cyfrowego rynku informacji i komunikacji będzie sprzyjało dalszemu zdynamizowaniu rozwoju społeczno-gospodarczego, zwłaszcza poprzez:

- dalej postępującą konwergencję w obszarze RliK oraz jego konwergencję z otoczeniem,
- rosnące uelastycznienie rynkowych warunków funkcjonowania organizacji,
- rosnącą dostępność przestrzenną do nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych,
- wzrost ilości i użyteczności dostępnych informacji cyfrowych oraz wzrost ilości i jakości rozwiązań pozwalających na efektywne wykorzystywanie dostępnych informacji.



RUT – rynek usług telekomunikacyjnych,
 RliK – rynek informacji i komunikacji,
 JC RliK – jednolity cyfrowy rynek informacji i komunikacji.

Rysunek 5.12. JC RUT jako kolejny istotny etap przekształceń rynku usług telekomunikacyjnych

Źródło: opracowanie własne.

Wraz z procesem umacniania się RliK i początkiem jego przeistaczania się w JC RliK obserwowane jest:

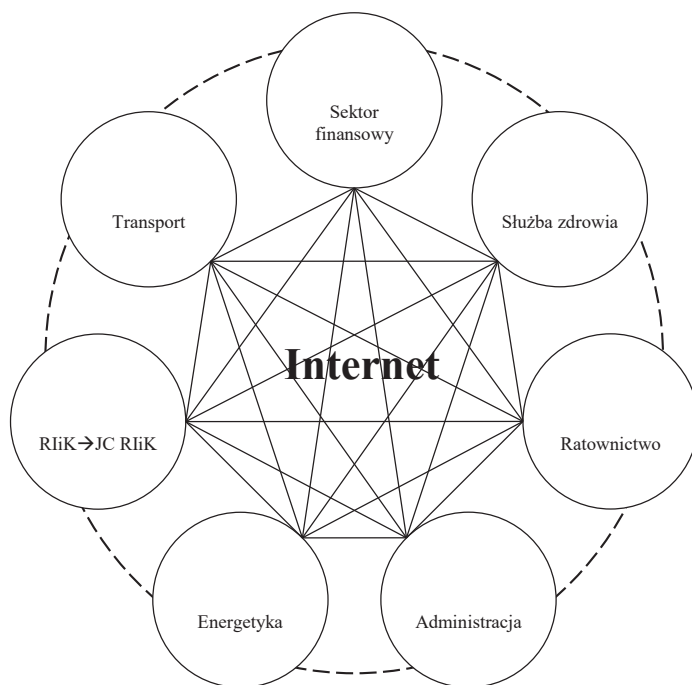
- zacieśniające się powiązanie infrastruktury RliK z infrastrukturą innych sektorów gospodarki narodowej, zwłaszcza z tzw. infrastrukturami krytycznymi⁵²,
- coraz silniejsze angażowanie się podmiotów RliK w oferowanie nowoczesnych usług informacyjno-komunikacyjnych, w tym nowoczesnych rozwiązań z obszaru internetu rzeczy i Big Data.

Rosnące powiązanie infrastruktury RliK z innymi sektorami gospodarki narodowej, zwłaszcza dysponującymi tzw. infrastrukturą krytyczną, wspierane przeistaczaniem RliK w JC RliK, przedstawiono na rysunku 5.13.

52 Sieci tworzące systemy wytwórcze, dystrybucyjne i administracyjno-zarządcze, które są uznawane za najważniejsze dla zapewnienia bezpieczeństwa obywateli i państwa, określane są wspólnym mianem infrastruktury krytycznej (J. Buko, *Problematyka zagrożeń dla systemów informatycznych polskiej infrastruktury krytycznej*, „Ekonomiczne Problemy Usług” 2018, nr 2 (131/1), s. 69). Określenie „infrastruktura krytyczna” zostało po raz pierwszy użyte w latach 90. XX w. w Stanach Zjednoczonych, w dokumencie powstałym w związku z poważnymi awariami sieci przesyłu energii elektrycznej, tzw. Raportie Marschalla. Awarie te wpłynęły negatywnie na inne kluczowe dla bezpieczeństwa obywateli i państwa systemy infrastrukturalne, zob. J. Milewski, *Identyfikacja infrastruktury krytycznej i jej zagrożeń*, „Zeszyty Naukowe AON, Akademia Sztuki Wojennej” 2016, nr 4 (105), s. 10.

Znamionujące RliK przeistaczany w JC RliK rosnące powiązania z innymi sektorami gospodarki narodowej można uznać za trend mogący silnie wpływać na kształt przyszłego JC RliK. Zacieśniające się powiązania infrastruktury RliK z infrastrukturą innych sektorów gospodarki narodowej stwarza coraz bardziej sprzyjające warunki do angażowania się podmiotów ujednoczanego cyfrowo RliK w oferowanie coraz szerszej gamy usług informacyjno-komunikacyjnych, w tym zwłaszcza nowoczesnych rozwiązań z obszaru internetu rzeczy dla:

- sektorów usługowych, np. *e-health*, *e-commerce*,
- sektorów przemysłowych, np. rozwiązań *smart grid* dla przemysłu energetycznego, jak też *smart car* dla przemysłu samochodowego⁵³.



Rysunek 5.13. Powiązania powstającego RliK i wykształcającego się na jego podstawie JC RliK z innymi sektorami gospodarki narodowej, zwłaszcza dysponującymi tzw. infrastrukturą krytyczną

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Management von kritischen Infrastrukturen*, Bankenverband, Bundesverband Deutscher Banken, Berlin, Mai 2004, s. 10.

⁵³ Więcej na temat wykorzystywania nowoczesnych technologii w tym zakresie oraz wykorzystywania współpracujących, inteligentnych systemów transportowych piszą Elżbieta Załoga i Władysław Wojan, E. Załoga, W. Wojan, *Przesłanki i uwarunkowania rozwoju ekosystemów mobilności w oparciu o inteligentne systemy transportowe*, „Problemy Transportu i Logistyki” 2017, nr 3 (39), s. 71 i n.

Oferowanie przez operatorów telekomunikacyjnych nowych zaawansowanych usług, zwłaszcza usług charakterystycznych dla internetu rzeczy często wymaga od nich współpracy z innymi firmami, głównie rozwijającymi usługi transmisji danych na potrzeby monitorowania obiektów i ludzi. Przykładem takich firm są przede wszystkim podmioty z sektora:

- energetycznego, m.in. wdrażające zdalne pomiary zużycia energii (*smart metering*) oraz zautomatyzowane zarządzanie dostawami energii (*smart grid*),
- przemysłu samochodowego, gdzie nacisk kładzie się na konstruowanie samochodów spełniających parametry tzw. *smart car (connected car)*,
- bankowego, wprowadzającego m.in. zdalne monitorowanie bankomatów oraz tzw. *mobile payment*,
- opieki zdrowotnej, rozwijające obszar *e-health*, wykorzystujący mobilne czujniki noszone przez pacjentów do monitorowania ich stanu zdrowia i przekazywania tych informacji do centrum terapii.

Wchodzenie operatorów telekomunikacyjnych w obszar internetu rzeczy z uwzględnieniem stosowania modelu partnerskiego, przewidującego współpracę z firmami innych sektorów, rozwijającymi usługi transmisji danych na potrzeby monitorowania obiektów oraz ludzi, pozwala operatorom telekomunikacyjnym na angażowanie się w projekty różnej skali, np. służące zapewnieniu monitorowania flot samochodowych firm, mające na celu opracowanie projektów tzw. inteligentnego domu (*Smart House*) bądź służące tworzeniu tzw. inteligentnych miast (*smart cities*)⁵⁴.

Zainteresowanie użytkowników usługami internetu rzeczy oraz rozwiązaniami typu Big Data i kooperacja na tych polach z operatorami telekomunikacyjnymi będą zależne od rozpoznania właściwości tych rozwiązań i oceny ich użyteczności. Użyteczność tę użytkownicy będą oceniać głównie przez pryzmat dwóch parametrów⁵⁵:

- możliwość doskonalenia własnych procedur dzięki kooperacji z operatorami telekomunikacyjnymi w obszarze usług internetu rzeczy i rozwiązań Big Data,
- możliwość poprawiania poziomu jakości usług oferowanych własnym klientom dzięki kooperacji z operatorami telekomunikacyjnymi w obszarze usług internetu rzeczy oraz rozwiązań Big Data.

Szybkie zaangażowanie się operatorów telekomunikacyjnych w te obszary działania będzie sprzyjało:

- wcześniejszemu opanowaniu tzw. ścieżki uczenia się praktycznego stosowania rozwiązań charakterystycznych dla internetu rzeczy i rozwiązań typu Big Data,

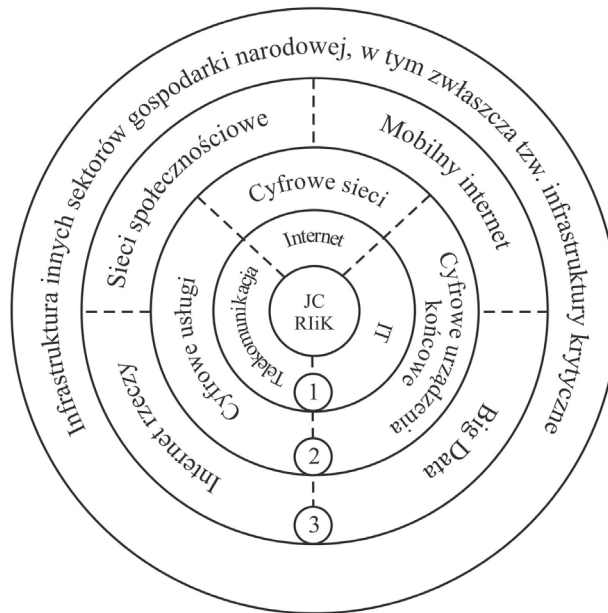
⁵⁴ Projekty tzw. inteligentnych domów i inteligentnych miast oparte są na wykorzystaniu różnych systemów (np. telekomunikacyjnych, informatycznych, energetycznych), połączonych i wymieniających się informacjami, przy czym kanały komunikacyjne wykorzystywane są nie tylko do monitorowania urządzeń, ale także sterowania połączonymi urządzeniami.

⁵⁵ J. Böcker, *Neue Geschäftsmodelle in der Telekommunikation. Nutzenpotentiale von M2M*, w: *ITK-Kompendium 2010. Expertenwissen, Trends und Lösungen in der Informations- und Kommunikationstechnologie*, red. M. Neudörffer, FAZ-Institut, Frankfurt am Main 2009, s. 190.

- uzyskaniu przewagi konkurencyjnej na rynku z tytułu bycia pionierem na tych polach działania.

Obok angażowania się w obszar internetu rzeczy i rozwiązań typu Big Data operatorzy telekomunikacyjni dla wzmocnienia swojej pozycji rynkowej powinni kontynuować dotychczasowe działania w obszarze rozwijania internetu mobilnego i usług oferowanych w ramach sieci społecznościowych. Warunkiem wyjściowym dla jak najpełniejszego wykorzystania możliwości rozwojowych, tkwiących w tych obszarach działalności rynkowej, jest nadanie należytej rangi procesom cyfryzacji: infrastruktury, usług informacyjno-komunikacyjnych i urządzeń końcowych.

Powiązania powstającego JC RliK z innymi sektorami gospodarki narodowej oraz podstawowych technologii, obszarów cyfryzacji i trendów wspierających te powiązania zaprezentowano na rysunku 5.14.



- 1 – podstawowe technologie JC RliK,
- 2 – podstawowe obszary cyfryzacji JC RliK,
- 3 – podstawowe trendy kształtujące JC RliK.

Rysunek 5.14. Podstawowe technologie, obszary cyfryzacji i trendy wspierające powiązania powstającego JC RliK z innymi sektorami gospodarki narodowej

Źródło: opracowanie własne.

Postępująca cyfryzacja sieci, usług i urządzeń końcowych oraz rosące wykorzystywanie internetu mobilnego, sieci społecznościowych, internetu rzeczy i rozwiązań typu

Big Data będzie sprzyjać dalszemu uelastycznianiu warunków funkcjonowania operatorów telekomunikacyjnych i innych podmiotów RliK, jak też podmiotów spoza RliK. Nowe, innowacyjne technologie i rozwiązania informacyjno-komunikacyjne umożliwiają bowiem:

- nowe podejście do poszczególnych funkcji realizowanych przez organizację, takich jak np. zarządzanie sieciami, sprzedaż i dystrybucja usług, obsługa klienta, badania i rozwój,
 - nowe rozdzielanie i łączenie zasobów i realizowanych procesów.
- Powstające dzięki temu możliwości elastycznego dezintegrowania i integrowania zasobów oraz szybkiej rekombinacji realizowanych funkcji i procesów stwarzają organizacjom różnych sektorów gospodarki narodowej nowe, nieosiągalne dotychczas warunki do:
- doskonalenia prowadzonej działalności,
 - wchodzenia w nowe obszary działalności rynkowej,
 - rozwijania nowych łańcuchów tworzenia wartości.

W wielu przypadkach nowoczesne sieci komunikacyjne i oferowane za ich pośrednictwem usługi informacyjno-komunikacyjne pozwalają zastępować lub ograniczać przemieszczanie fizyczne i oszczędzać wydatkowane na to przemieszczanie zasoby. Efekty tego typu może dawać np. korzystanie z takich usług, jak: wideokonferencja, *e-commerce*, e-praca, e-medycyna, jak też coraz szersze korzystanie z tzw. internetu rzeczy.

5.4. Społeczeństwo gigabitowe jako oczekiwane następstwo cyfrowego ujednoczenia rynku informacji i komunikacji

Zainicjowane pojawieniem się i rozwojem internetu zmiany przejawiające się zwłaszcza przekształceniami w stosowanych sieciowych technologiach telekomunikacyjnych, oferowanych usługach informacyjno-komunikacyjnych i regulacjach dotyczących tego obszaru działalności:

- z jednej strony w istotny sposób przyczyniły się do przeistaczania RUT w zintegrowany RliK oraz powstawania JC RliK,
- z drugiej strony stworzyły mocne podstawy do rozwijania społeczeństwa informacyjnego.

Określenia „społeczeństwo informacyjne” użył w 1963 roku japoński socjolog Tadao Umesao⁵⁶. Obecnie w literaturze można znaleźć wiele definicji tego pojęcia⁵⁷ oraz różne

⁵⁶ W.M. Maziarz, *Rozwój rynku usług telekomunikacyjnych w warunkach kształtowania społeczeństwa informacyjnego w Polsce*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2013, s. 62.

⁵⁷ Przykładowo Manuel Castells i Pekka Himanen definiują je jako społeczeństwo, w którym najważniejsze czynności we wszystkich dziedzinach ludzkiej aktywności oparte są na technologiach informacyjnych, są zorganizowane (globalnie) w sieci informacyjne oraz skupione wokół przetwarzania informacji (symboli) (M. Castells, P. Himanen, *Społeczeństwo informacyjne i państwo dobrobytu*, WKP, Warszawa 2009, s. 20); według Ryszarda W. Kluszczyńskiego to społeczeństwo, które ma możliwość szerokiego dostępu do informacji, usług i do rozrywki na ży-

jego nazwy, w tym zwłaszcza takie jak społeczeństwo sieciowe⁵⁸ czy społeczeństwo telematyczne⁵⁹. We współczesnej literaturze naukowej zaczyna pojawiać się pojęcie społeczeństwa gigabitowego, co prowadzi do wyłaniania się następujących pytań:

- na czym polega istota społeczeństwa gigabitowego?
- czego należy oczekiwać po społeczeństwie gigabitowym?
- jak dojść do społeczeństwa gigabitowego?

Interesującą definicję społeczeństwa gigabitowego zaprezentowała Iris Henseler-Unger, określając je jako społeczeństwo, które wykorzystuje inteligentne sieci oparte na standardzie IP, pozwalające na korzystanie z pełnej gamy innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych oraz rozwiązania softwarowe i przetwarzanie dużych pakietów danych, co umożliwia temu społeczeństwu powszechne wdrażanie nowych modeli życia, konsumpcji i gospodarowania⁶⁰. Istotę społeczeństwa gigabitowego (SG) pozwalają przybliżyć plany UE w tym względzie, sformułowane we wrześniu 2016 roku. W planach tych zasygnalizowano potrzebę zapewnienia⁶¹:

- do 2025 roku wszystkim gospodarstwom domowym łączy pozwalających na transmisję danych z prędkością co najmniej 100 Mbit/s, które będzie można przekształcić w łącza gigabajtowe – 1 Gb,
- wszystkim szkołom, instytutom badawczym, szpitalom, jednostkom administracji, węzłom transportowym i firmom sektora cyfrowego możliwości pobierania danych z prędkością Gb, jak też wysyłania danych z taką prędkością,
- do 2025 roku przyszłościowego standardu telefonii mobilnej, określanego mianem 5G, który ma do tego czasu być dostępny w miastach oraz wzdłuż dróg samochodowych i kolejowych,
- do 2020 roku dostępu do tego typu superszybkiej sieci przynajmniej w jednym mieście każdego państwa UE.

Cele te wyraźnie wykraczają poza wcześniej przyjęte przez UE, w których do 2018 roku z reguły zakładano powstanie sieci szerokopasmowych zapewniających przesył danych z prędkością 50 Mbit/s⁶². Można zatem przyjąć, że dojście do tzw. SG przede wszystkim wymaga budowy i rozbudowy sieci zapewniających przesył danych z prędkością co

czenie, możliwość interakcji i swobodnego operowania danymi, a także przeprowadzania rozmaitych operacji na odległość i podjęcia komunikacji w dowolnej chwili, z dowolnego miejsca świata połączonego w wirtualną całość za pomocą sieci telekomunikacyjnych (R.W. Kluszczyński, *Spoleczeństwo informacyjne. Cyberkultura. Sztuka multimediów*, Rabid, Kraków 2002, s. 11); według Jerzego Olędzkiego w społeczeństwie tym jakość życia, jak również perspektywy rozwoju gospodarczego i społecznego zależą w coraz większym stopniu od informatyki i sposobów jej wykorzystania (J. Olędzki, *Komunikowanie w świecie*, Aspra-jr, Warszawa 2001, s. 19).

58 R.W. Kluszczyński, *Spoleczeństwo informacyjne...*, s. 96.

59 W.M. Maziarz, *Rozwój rynku usług...*, s. 61.

60 I. Henseler-Unger, *Von Mega zu Giga – Auf dem Weg zur Gigabit-Gesellschaft*, „WIK Newsletter” 2016, nr 104, s. 1.

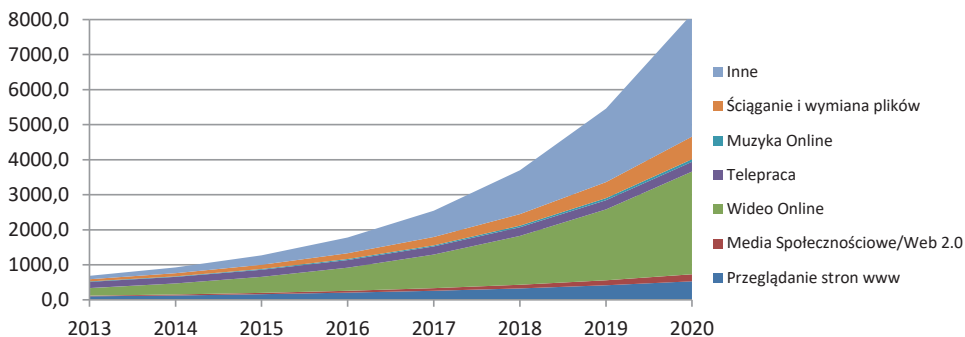
61 D. Gräfe, *Netzausbau Reicht das Geld für die Gigabit-Gesellschaft aus?* Stuttgarter Nachrichten, 20.10.2016, s. 1, <http://www.stuttgarter-nachrichten.de/inhalt.netzausbau-reicht-das-geld-fuer-die-gigabit-gesellschaft-uas.8227c15a-ef57-40da-a91d-9ddfa34454f3.html> (20.10.2016).

62 Szacuje się, że osiągnięcie bardzo ambitnych celów powiązanych z unijnymi planami stworzenia społeczeństwa gigabitowego będzie kosztowało 500 mld euro, tamże, s. 1.

najmniej 1 Gbit/s. Dysponowanie takimi sieciami stanowi *conditio sine qua non* społeczeństwa gigabitowego.

Już obecnie wskazuje się, że angażowanie się w budowę kosztownych sieci gigabitowych należy traktować jako inwestycje uzasadnione. Pogląd taki przede wszystkim argumentowany jest prognozowanym wzrostem wolumenu przesyłanych danych, zwłaszcza w związku z popytem na nowe usługi. Opracowanie przygotowane w 2014 roku przez T. Van der Vorsta, R. Brennenraedtsa, D. van Kerkhofa i R.N.A. Bekkersa z jednej strony przewiduje znaczące zwiększenie wolumenu przesyłanych danych za względu na wyraźny wzrost korzystania ze znanych usług, takich jak wideo online i *streaming* utworów muzycznych. Z drugiej strony w opracowaniu tym podkreśla się, że popyt na przesył danych zostanie dodatkowo wzmocniony rosnącym zapotrzebowaniem na oferowane nowe usługi informacyjno-komunikacyjne⁶³.

W opracowaniu tym przedstawiono m.in. prognozę wzrostu wolumenu danych w megabajtach/dzień, jakie będą przesyłane w związku z korzystaniem z wybranych usług w latach 2013–2020 (rys. 5.15), jak też prognozę pożądanego wzrostu szerokości pasma sieci w Mbit/s, wypracowaną na podstawie prognozowanego popytu, jaki będą zgłaszać główne grupy użytkowników w latach 2013–2020 (rys. 5.16).



Rysunek 5.15. Prognoza wzrostu wolumenu danych przesyłanych w związku z korzystaniem z wybranych usług w latach 2013–2020 (*download* w MB/dzień)

Źródło: T. van der Vorst, R. Brennenraedts, D. van Kerkhof, R.N.A. Bekkers, *Fast Forward – How the speed of the Internet will develop between now and 2020*, Dialogic, Utrecht 2014, s. 5, 29, 42, 51.

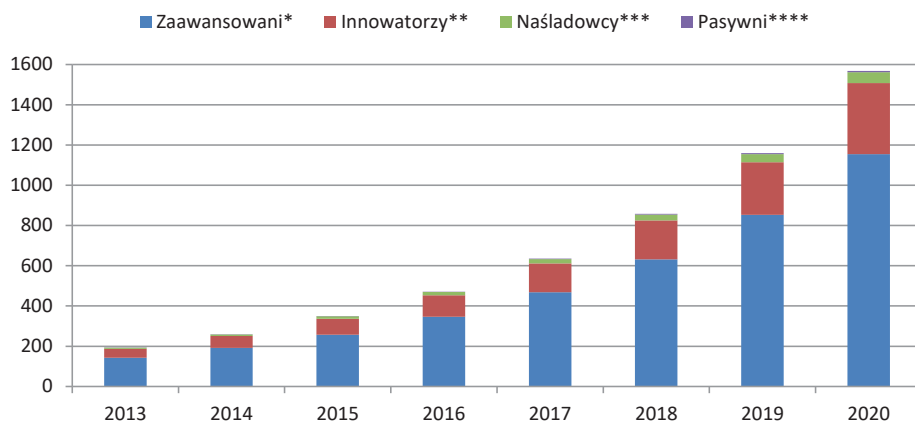
* Zaawansowani (2%) – użytkownicy, którzy adaptują usługi niezwykle wcześniej i korzystają z nich w sposób znacznie przekraczający średnią – odpowiadają za 18% ogólnego ruchu w sieci.

** Innowatorzy (18%) – użytkownicy, którzy zwykle wcześniej adaptują nowe usługi, a także korzystają z większości funkcji oferowanych przez nie – odpowiadają za 52% ogólnego ruchu w sieci.

*** Naśladowcy (60%) – większość użytkowników – odpowiadają za 29% ogólnego ruchu w sieci.

**** Pasywni (20%) – użytkownicy, którzy niechętnie otwierają się na nowe technologie i na ogół korzystają z usług internetowych, dla których nie ma alternatywy offline – odpowiadają za 1% ogólnego ruchu w sieci.

63 T. van der Vorst, R. Brennenraedts, D. van Kerkhof, R.N.A. Bekkers, *Fast Forward – How the speed of the Internet will develop between now and 2020*, Dialogic, Utrecht 2014, s. 4 i n.



Rysunek 5.16. Oczekiwany pożądany wzrost szerokości pasma sieci z uwzględnieniem prognozowanego popytu zgłaszanego przez główne grupy użytkowników w latach 2013–2020 (download w Mbit/s)

Źródło: T. van der Vorst, R. Brennenraedts, D. van Kerkhof, R.N.A. Bekkers, *Fast Forward – How the speed of the Internet will develop between now and 2020*, Dialogic, Utrecht 2014, s. 6, 33, 51, 52.

Podkreśla się też, że podjęcie na określonym obszarze inwestycji w sieci gigabitowe podnosi standard lokalizacyjny danego obszaru, sprzyja wzrostowi jego innowacyjności i konkurencyjności oraz przyciąganiu inwestorów do danego obszaru, jak też sprzyja realizowaniu celów społeczno-politycznych, w tym m.in. przeciwdziałaniu tzw. cyfrowej przepaści oraz ograniczaniu procesów wyludniania się regionów wyposażonych w takie sieci. Na potwierdzenie zasadności podejmowania kosztownych inwestycji służących rozbudowywaniu sieci gigabitowych przytacza się, że już obecnie wiele oferowanych usług informacyjno-komunikacyjnych dla zapewnienia należytej jakości ich świadczenia wymagałyby sieci zapewniających przesył danych z prędkością co najmniej 1 Gbit/s⁶⁴.

Z obecnie użytkowanych sieci parametry takie są w stanie spełniać jedynie światłowodowe sieci stacjonarne typu FTTB/H. W telefonii mobilnej przesył danych z prędkością co najmniej 1 Gbit/s będą w stanie zapewnić tzw. sieci 5G⁶⁵, których pierwsze wdrożenia do eksploatacji przewiduje się nie wcześniej niż w 2020 roku⁶⁶. Oznacza to, że w przyszłości podstawę sieci społeczeństwa gigabitowego będą stanowiły światłowodo-

⁶⁴ Jako przykład takich usług można wymienić: internet rzeczy, e-health, e-learning.

⁶⁵ *Der Weg in die Gigabit Gesellschaft. Wie Netzausbau zukünftige Innovationen sichert*, Institut der deutschen Wirtschaft Köln Consult GmbH, Eine Studie unter Mitwirkung des Economica Instituts für Wirtschaftsforschung und des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung ISI im Auftrag des Vodafone Instituts für Gesellschaft und Kommunikation, Köln, Juni 2016, s. 15–16.

⁶⁶ C. Parsons, Ph. Leutiger, A. Lang, D. Born, *Deutschland digital. Sieben Schritte in die Zukunft*, Roland Berger, Internet Economy Foundation (IEF), Berlin, 18.04.2016, s. 31.

we sieci stacjonarne oraz mobilne sieci 5G. Ich znaczenie dla społeczeństwa gigabitowego przede wszystkim należy wiązać z następującymi zaletami tych sieci⁶⁷:

- dużą szerokością pasma – umożliwiającą bezusterkowe przesyłanie w jednym kanale dużych pakietów danych,
- symetrią – zapewniającą bardzo dobry stosunek między szybkością wysyłania danych (*upload*) i ściągania danych (*download*),
- niewielką latencją – określającą czas, w jakim nadawca może uzyskać odpowiedź zwrotną od adresata na przesłaną mu informację, który to czas powinien być możliwie krótki⁶⁸,
- stabilnością – zapewniającą niezakłóconą transmisję danych (brak spowolnień i zerań).

Wskazuje się, że przyszłe społeczeństwo oparte na sieciach gigabitowych będzie sprzyjało umacnianiu się następujących megatrendów⁶⁹:

1. Rosnącego przenikania świata rzeczywistego ze światem cyfrowym, co dodatkowo pobudzi szybki przyrost danych przesyłanych za pośrednictwem sieci.
2. Wzrastającego zapotrzebowania na mobilność i szybkiego poszerzania oferowanych innowacyjnych form zapewnienia mobilności członkom społeczeństwa gigabitowego.
3. Rosnącej roli indywidualizmu w postępowaniu członków społeczeństwa gigabitowego, przejawiającego się rozwojem kultury „zrób to sam” (*do it yourself*). Będzie to prowadziło do przekształceń wielu rynków, ich różnicowania i indywidualizacji.
4. Wzrastającego znaczenia zapewnienia bezpieczeństwa posiadanych i przesyłanych danych dotyczących osób prywatnych oraz firm. Charakterystyczne dla społeczeństwa gigabitowego nowe technologie będą wymagały nowych uregulowań dotyczących użytkowania i ochrony danych.

W literaturze pojawiają się też informacje na temat technologii, jakie w społeczeństwie gigabitowym będą odgrywały kluczową rolę. Podstawowe z nich, sklasyfikowane według szacowanego ich przyszłego światowego rynkowego potencjału mierzonego w mld USD zaprezentowano w tabeli 5.3.

⁶⁷ *Der Weg in die Gigabit...*, s. 52.

⁶⁸ Określenie to wywodzi się od łacińskiego słowa „latens”, które w psychologii służy do określenia okresu uśpienia, utajenia albo wyparcia tendencji (W. Opaliński, *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych*, wyd. XVI rozszerzone, WP, Warszawa 1989). W odniesieniu do współczesnych sieci telekomunikacyjnych pojęcie to wykorzystywane jest do określenia czasu powrotu pierwszego bitu z serwera, który to czas zależy od odległości (100 km = 1 ms) i wielkości zbioru danych (wraz ze wzrostem przesyłanego zbioru danych latencja powiększa się). Latencja jest szczególnie ważna w odniesieniu do zawieranych drogą elektroniczną transakcji giełdowych oraz rozmów telefonicznych (znaczna latencja wręcz utrudnia porozumiewanie się rozmówców korzystających z łączy telekomunikacyjnych, M. Schnell, *Die Gigabitgesellschaft*, Symposium Breitbandpolitik 2015, Berlin, Fraunhofer Institut für Nachrichtentechnik HHI, www.ftthcouncil.eu/documents/Reports/2015/FTTH%20Keynote%20Martin%20Schell%202015-09-09.pdf (29.11.2016).

⁶⁹ *Der Weg in die Gigabit...*, s. 37–41.

Tabela 5.3. Szacowany światowy potencjał rynkowy wybranych podstawowych technologii społeczeństwa gigabitowego

Kluczowa technologia	Szacowany światowy potencjał rynkowy
Chmura obliczeniowa (<i>cloud computing</i>)	302,00 mld USD (w 2021 r.)*
Rzeczywistość wirtualna/rzeczywistość rozszerzona (<i>virtual reality/augmented reality</i>)	110,00 mld USD (w 2025 r.)**
Sensoryka (<i>sensor technology</i>)	241,00 mld USD (2022 r.)***
Robotyka (<i>robotics</i>)	67,00 mld USD (w 2025 r.)****
RFID (<i>radio frequency identification</i>)	40,50 mld USD (w 2025 r.)^
Komunikacja bliskiego zasięgu – NFC (<i>near field communications</i>)	49,50 mld USD (w 2025 r.)^^
Druk 3D (<i>3D printing</i>)	32,78 mld USD (w 2023 r.)^^^

* *Forecasts Worldwide Public Cloud Revenue to Grow 21.4 Percent in 2018*, <https://www.gartner.com/newsroom/id/3871416> (30.08.2018).

** Goldman Sachs Group, *Virtual and Augmented Reality*, Equity Research, 13.01.2016, s. 15, <https://www.goldmansachs.com/insights/pages/technology-driving-innovation-folder/virtual-and-augmented-reality/report.pdf> (30.08.2018).

*** *Global sensor market forecast 2022: IoT and wearables as drivers*, <https://www.i-scoop.eu/global-sensor-market-forecast-2022/> (30.08.2018).

**** A. Sander, M. Wolfgang, *Rise of robotics*, https://www.bcgperspectives.com/content/articles/business_unit_strategy_innovation_rise_of_robotics/ (23.05.2017).

^ *Grand View Research, RFID (Radio Frequency Identification) Technology Market Analysis By Product (RFID Tags, RFID Readers, and Middleware), By Frequency, By Application, By Region, And Segment Forecasts, 2018–2025*, April 2017, <https://www.grandviewresearch.com/press-release/global-radio-frequency-identification-rfid-technology-market> (30.08.2018).

^^ *Global Near Field Communication (NFC) Market Analysis & Trends – Industry Forecast to 2025*, Accuray Research LLP, January 2017, https://www.researchandmarkets.com/research/n3thwp/global_near_field (23.05.2017).

^^^ *3D Printing Market by Offering, Process, Application, Vertical, and Geography – Global Forecast to 2023*, [marketsandmarkets.com](https://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/3d-printing.asp), July 2017, <https://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/3d-printing.asp> (30.08.2018).

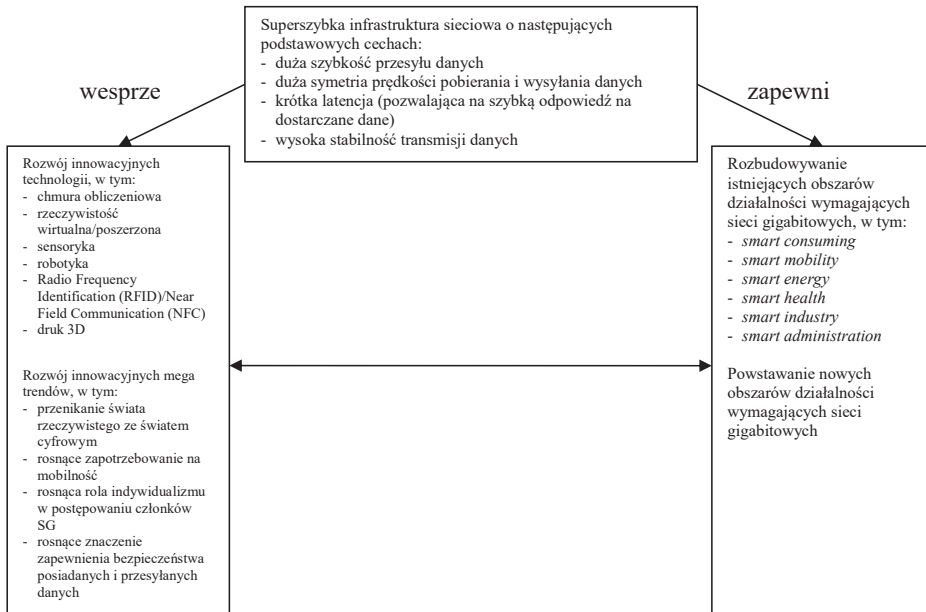
Źródło: zestawienie własne autora.

Wdrażanie sieci gigabitowych charakteryzujących się dużą szerokością pasma przełyku oraz znaczącą szybkością i bezpieczeństwem transmisji danych oraz dążenie do zapewnienia powszechnego dostępu do takich sieci, sprzyjając rozwijaniu megatrendów i kluczowych technologii społeczeństwa gigabitowego, będzie zarazem wspierało rozwijanie całych obszarów działalności wymagających stosowania sieci gigabitowych. Podstawowymi przykładami takich obszarów są:

- *smart consuming* – obszar wykorzystujący szerokie spektrum rozwiązań wymagających sieci gigabitowych, np.: systemy alarmowe, *e-commerce*, *e-payment*, *gaming*, *video on demand*,
- *smart mobility* – obszar wiążący się ze stosowaniem takich rozwiązań, jak: cyfrowy podpis, wirtualna rzeczywistość, RFID, NFC,
- *smart energy* – obszar działalności umożliwiający realizowanie zdecentralizowanego zaopatrywania w energię elektryczną, zwłaszcza przez wykorzystywanie rozwiązań typu *smart metering* i *smart grid*,
- *smart health* – obszar działalności pozwalający na zdalne realizowanie zindywidualizowanych form terapii, przez zapewnienie za pośrednictwem sieci gigabitowej więzi ośrodków medycznych z pacjentami dysponującymi konkretnymi medycznymi pomiarami urządzeniami nadawczo-odbiorczymi,

- *smart industry* – w tym obszarze do najczęstszych zastosowań wymagających sieci gigabitowych należy zaliczyć: *cloud computing*, druk 3D oraz rozwiązania RFID/NFC,
- *smart administration* – w tym obszarze do istotnych pól działalności wymagających użycia superszybkich szerokopasmowych sieci należy zaliczyć: stosowanie podpisu elektronicznego, *cloud computing*, systemów RFID/NFC.

Przedstawione informacje wskazują, że społeczeństwa gigabitowe bazując na superszybkich szerokopasmowych sieciach transmisji danych, będą wspierały rozwój współczesnych megatrendów i innowacyjnych technologii, a w następstwie tego będą przyczyniały się do przyspieszenia rozbudowywania oraz powstawania nowych obszarów wymagających stosowania sieci gigabitowych. Pozytywne oddziaływanie superszybkich sieci, które będą w dyspozycji społeczeństw gigabitowych, na rozwój współczesnych megatrendów i innowacyjnych technologii oraz rozbudowywanie i powstawanie nowych obszarów wymagających stosowania sieci gigabitowych przedstawiono na rysunku 5.17.



Rysunek 5.17. Pozytywny wpływ superszybkich sieci, które będą w dyspozycji przyszłych społeczeństw gigabitowych, na rozwój innowacyjnych technologii i megatrendów oraz powstawanie i rozbudowywanie innowacyjnych obszarów działalności

Źródło: opracowanie własne.

Punktem wyjścia powstania społeczeństwa gigabitowego i osiągnięcia związanych z nim pozytywnych efektów jest wprowadzenie zdecydowanych zmian w strukturze posiadanych sieci i ich cechach, które będą znacząco odmienne od cech większości sie-

ci eksploatowanych wspólnie. Różnice te będą odnosiły się nie tylko do szerokości pasma przesyłu danych, symetrii między prędkością pobierania i wysyłania danych oraz zapewnienia stabilności transmisji danych. Przyszłe sieci będą też w dużym stopniu tzw. sieciami inteligentnymi. Ich „inteligencja” będzie sprowadzała się do tego, że poszczególne sieci będą oferowane tak jak usługi⁷⁰:

- jedne sieci będą służyły zapewnieniu dostępu do tradycyjnego internetu,
- inne sieci, zapewniające szczególnie wysokie parametry jakości i bezpieczeństwa przesyłu (brak zerwań i spowolnień przesyłu oraz szczególne zabezpieczenie przed dostępem do danych osobom nieuprawnionym), będą przeznaczone dla konkretnych usług, wymagających takich parametrów (np. usługi finansowe, usługi e-medycyny, usługi wideo).

Wprowadzenie takich rozwiązań sieciowych będzie oznaczało stopniowe odchodzić od koncentrowania się na rozwijaniu tzw. internetu konsumenckiego, w którym głównym celem jest zapewnienie łącz dla gospodarstw domowych i przechodzenie do forsowania rozwoju tzw. internetu przemysłowego, przeznaczonego do świadczenia usług wymagających sieci o wysokich parametrach jakościowych. Dla procesu rozbudowywania tych sieci w celu zapewnienia do nich powszechnego dostępu, jak na razie nie wypracowano ogólnie akceptowanych rozwiązań dotyczących sposobów ich finansowania i regulacyjnego pobudzania ich rozwoju. W odniesieniu do tej kwestii, w literaturze prezentowane są różne propozycje.

Wśród rozpatrywanych państw kwestię tworzenia społeczeństwa gigabitowego najwcześniej podjęła Japonia i Korea. Rząd Japonii oraz japońskie MIC w tworzeniu tego społeczeństwa skupiły się na zapewnieniu powszechnego dostępu do superszybkich sieci szerokopasmowych. W 2001 roku uchwalono „e-Japan Strategy”, w której przyjęto następujące cztery priorytety⁷¹:

- stworzenie bardzo szybkiej sieci szerokopasmowej z wykorzystaniem w tym obszarze polityki wspierania konkurencji,
- wspieranie *e-commerce*,
- realizowanie usług z obszaru *e-government*,
- kształcenie pracowników o wysokich kwalifikacjach.

W 2003 roku została ona zastąpiona przez „e-Japan Strategy II”⁷², w której położono nacisk na wskazanie pozytywnego oddziaływania innowacyjnych usług na wszystkie obszary życia społecznego i gospodarczego. W strategiach tych dużą rolę przypisano stymulowaniu uczestników rynku do budowy wydajnych sieci szerokopasmowych przez stosowanie: subwencji, podatkowych zachęt i nisko oprocentowanych darowizn,

⁷⁰ T. Rudl, *Netzallianz: Die Gigabit-Gesellschaft ohne Gigabit-Anschlüsse und ohne Netzneutralität*, netzpolitik.org, 8.11.2016, s. 3, <https://netzpolitik.org/2016/netzallianz-die-gigabit-gesellschaft-ohne-gigabit-anschluesse> (15.11.2016).

⁷¹ *e-Japan Strategy*, IT Strategy Headquarters, 22.01.2001, https://japan.kantei.go.jp/it/network/0122full_e.html (20.08.2018).

⁷² *e-Japan Strategy II Acceleration Package*, 2003, https://japan.kantei.go.jp/policy/it/040318senryaku_e.pdf (21.08.2018).

skierowanych do operatorów sieciowych i publicznych organów szczebla lokalnego i regionalnego⁷³.

Rząd Korei Południowej w rozwoju gospodarczym tego kraju kluczową rolę w tworzeniu społeczeństwa informacyjnego przypisał infrastrukturze telekomunikacyjnej. Pierwszy plan tworzenia społeczeństwa informacyjnego został przyjęty w Korei w 1996 roku. W 2009 roku jako cel przyjęto stworzenie sieci gigabitowych⁷⁴. Dla wspierania rozbudowy tych sieci przewidziano subwencje, pobudzanie popytu na innowacyjne usługi świadczone w tych sieciach oraz przyspieszanie wdrażania rozwiązań typu *e-government*⁷⁵.

W rozwijaniu nowoczesnych, superszybkich sieci szerokopasmowych istotny jest też bezpośredni udział operatorów telekomunikacyjnych. Przykładowo operator Korea Telecom realizuje kampanię promocyjną „GiGa Internet”, a operator LG U+ – kampanię „U+Optical GiGa”⁷⁶.

Trzeci z badanych krajów pozaeuropejskich – USA stawia przede wszystkim na wykorzystanie mechanizmu rynkowego w rozwijaniu nowoczesnych superszybkich sieci szerokopasmowych, będących podstawą tworzenia społeczeństwa gigabitowego. Szczególna rola w tym względzie przypada operatorom telekomunikacyjnym, ze względu na ich dominującą pozycję wśród operatorów sieciowych. Coraz intensywniej w superszybkich sieci zaczyna też inwestować Alphabet/Google, realizujący takie inwestycje w dziedzinie regionach pilotażowych⁷⁷. Wskazuje się jednak, że wycofanie się regulatora ze wspierania rozbudowy superszybkich sieci szerokopasmowych prowadzi do względnie ograniczonej oferty tych sieci na amerykańskim RUT⁷⁸.

Wśród państw unijnych tematowi społeczeństwa gigabitowego znaczną uwagę poświęcają Niemcy. W pracy *Deutschland digital. Sieben Schritte in die Zukunft* akcentuje się potrzebę kierowania się trzema celami⁷⁹:

1. Podjęciem działań służących aktywizowaniu kapitału prywatnego oraz zagwarantowaniu stabilnych rozwiązań regulacyjnych, które ograniczą ryzyko finansowania projektów sieciowych wymagających długoterminowego angażowania się kapitałowego.
2. Poszukiwaniem sposobów dynamizowania konkurencji w obszarze budowania superszybkich sieci światłowodowych. Tam, gdzie będzie to trudne, należy dopuszczać możliwość angażowania się państwa w tworzenie sieci gigabitowych.

⁷³ E. Tanaka, M. Sugaya, S. Shiotani, *Evolution of IP Network and Convergence in Japan – Impact of Hard law and Soft Law*, ITS Conference, Beijing, 13.06.2006.

⁷⁴ Ch. Wernick, T. Fetzer, C. Gries, S. Tenbrock, F. Queder, I. Henseler-Unger, S. Strube Martins, *Rahmenbedingungen für Gigabitwelt 2025+ (RaGiga)*, WIK, Bad Honnef, Mai 2018, s. 105–106.

⁷⁵ W. Min, *Broadband Policy in Korea*, The World Bank, Global Communication and Information Technologies, 30.06.2010, <http://siteresources.worldbank.org/BELARUSEXTN/Resources/1.77koreabb.pdf> (21.08.2018).

⁷⁶ Ch. Wernick et al., *Rahmenbedingungen für Gigabitwelt...*, s. 104.

⁷⁷ C. Parsons, Ph. Leutiger, A. Lang, D. Born, *Deutschland digital. Sieben Schritte...*, s. 36.

⁷⁸ Tamże.

⁷⁹ Tamże, s. 33, 35.

3. Utrzymaniem reguły neutralności sieci, co tworzy warunki dla funkcjonowania czystej konkurencji, przy jednoczesnym dopuszczeniu odstępstw od absolutnego stosowania reguł neutralności sieci, jeśli będzie to sprzyjało wzrostowi popytu na superszybkie sieci światłowodowe. Rozwiązanie takie ułatwi refinansowanie inwestycji poniesionych w sieci gigabitowe oraz przyczyni się do rozwoju tzw. przemysłów wysokiej techniki.

Bardziej techniczne podejście do programu rozbudowy sieci gigabitowych zaprezentowano w pracy *Der Weg in die Gigabit Gesellschaft*, gdzie zaproponowano następujące trzy fazy rozbudowy sieci dla społeczeństwa gigabitowego⁸⁰:

- w fazie pierwszej, obejmującej okres do 2018 roku, należy ograniczyć się do stworzenia powszechnie dostępnej sieci nowej generacji (NGA), zapewniającej transmisję danych z prędkością co najmniej 50 Mbit/s,
- w fazie drugiej należy inwestować w sieci o wyższych parametrach jakościowych, w tym o wyższej szerokości pasma przesyłu danych, symetrii i małej latencji,
- w trzeciej fazie pojawi się zapotrzebowanie na powszechnie dostępne sieci gigabitowe; obecnie trudno jednak określić, czy zapotrzebowanie takie pojawi się w roku 2020, 2025 czy w latach późniejszych.

W studium przygotowanym przez Frankfurter Fokus wydzielono cztery fazy prowadzące do tworzenia infrastruktury gigabitowej⁸¹:

- faza pierwsza – stworzenie do 2018 roku powszechnie dostępnych łączy umożliwiających transmisję danych z prędkością 50 Mbit/s,
- faza druga – zapewnienie na terenach uprzemysłowionych dostępu do superszybkich stacjonarnych łączy światłowodowych,
- faza trzecia – stworzenie podstaw dla wprowadzenia do 2020 roku powszechnie dostępnej technologii mobilnej typu 5G; zrealizowanie tego celu wymaga uprzedniego zarezerwowania frekwencji niezbędnych dla funkcjonowania technologii 5G,
- faza czwarta – stworzenie do 2025 roku konwergentnej sieci gigabitowej wiążącej superszybkie sieci stacjonarne i mobilne.

Bardziej szczegółowe ujęcie procesu rozwijania sieci gigabitowych niezbędnych dla dochodzenia do społeczeństwa gigabitowego przedstawiła Iris Henseler-Unger, proponując następujące działania⁸²:

1. Zdefiniowanie celów rozbudowy sieci gigabitowych, w tym światłowodowych (np. dla roku 2020 i 2025).
2. Dostosowanie do wyznaczonych celów działań regulacyjnych dotyczących rozbudowy sieci telekomunikacyjnych (w państwach UE jako cele etapowe potraktować można przyjęte przez Unię cele dotyczące rozbudowy sieci telekomunikacyjnych).
3. Przy rozbudowywaniu sieci należy wziąć pod uwagę potrzeby „dyktatorów trendów” (Trendsetterów). Trzeba przy tym uwzględnić, że:

⁸⁰ *Der Weg in die Gigabit...*, s. 77–78.

⁸¹ T. Rudl, *Netzallianz: Die Gigabit-Gesellschaft ohne...*, s. 2–3.

⁸² I. Henseler-Unger, *Von Mega zu Giga...*, s. 2.

- potrzeby klientów indywidualnych są silnie ukierunkowane na usługi, z których korzysta się w czasie wolnym (np. *gaming*, *virtual reality*, *wearables*),
 - potrzeby klientów biznesowych silnie ukierunkowane są na produkcję rzeczową (np. możliwość rozwijania tzw. przemysłu 4.0) i usługi (np. internet rzeczy, M2M).
4. Szybkie rozbudowywanie sieci gigabitowych wymaga wykorzystania w tym obszarze mechanizmu konkurencji. Przede wszystkim przy zapewnieniu takich warunków można przyciągnąć do rozbudowy tych sieci kapitał prywatny. Rozwiązania rynkowe należy starać się wdrożyć w budowaniu sieci gigabitowych na terenach peryferyjnych. Na terenach tych należy rozważać zwłaszcza stosowanie takich rozwiązań, jak: koinwestycje (wspólne inwestycje różnych operatorów telekomunikacyjnych), kooperacje operatorów telekomunikacyjnych z innymi operatorami infrastrukturalnymi, współfinansowanie inwestycji sieciowych ze strony oferentów treści, udzielanie inwestorom budującym sieci na terenach peryferyjnych koncesji z wydłużonym terminem obowiązywania.
5. W rozbudowywaniu superszybkich sieci światłowodowych pomocne mogą być też regulacje obniżające koszty budowy:
- bezpośrednie (np. przez wspólne wykorzystywanie istniejących obiektów infrastrukturalnych, takich jak kanały, studzienki),
 - pośrednie (np. przez ograniczanie istniejących barier administracyjnych).

W przytaczanych propozycjach podejść do tworzenia sieciowej infrastruktury gigabitowej można dostrzec pewne wspólne wątki, wskazujące na:

- przypisywanie sieciom gigabitowym roli kluczowej infrastruktury XXI wieku, której rozbudowa będzie stanowiła podstawowy warunek zapewnienia poszczególnym gospodarkom i społeczeństwom zdolności do nadążania za zmianami narzuconymi przez państwa przodujące,
- konieczność uznania długofalowego tworzenia systemu sieci gigabitowych i zaakceptowania wiążących się z tym znacznych wydatków.

W celu pełniejszego rozpoznania zapatrywań regulatorów i głównych operatorów telekomunikacyjnych badanych państw na preferowany przez nich sposób podejścia do rozbudowywania sieci gigabitowych i sposób kształtowania społeczeństwa gigabitowego autor pracy opracował i rozesłał drogą elektroniczną do regulatorów i głównych operatorów telekomunikacyjnych 10 rozpatrywanych krajów kwestionariusz zawierający trzy pytania⁸³:

1. Jakie są główne zadania regulacyjne na współczesnym rynku usług telekomunikacyjnych?
2. Czy przyspieszenie budowy sieci gigabitowych wymaga specjalnych regulacji?
3. Czy zasadne jest stworzenie specjalnego organu usprawniającego/wspierającego rozwijanie sieci gigabitowych?

⁸³ Sformułowanie rozesłanej prośby o uzyskanie informacji wraz z opracowanym kwestionariuszem przedstawiono w aneksie, zamieszczonym na końcu pracy.

Kraj / Podmiot	OT			R RliK		
	Pytanie 1	Pytanie 2	Pytanie 3	Pytanie 1	Pytanie 2	Pytanie 3
Polska	b.o.	b.o.	b.o.	przesłali opracowanie: strategiczne kierunki działań prezesa UKE w latach 2017–2021, z którego wynika, że główne zadania regulacyjne to: <ul style="list-style-type: none"> – ochrona interesów konsumentów – rozwój infrastruktury i usług – umacnianie konkurencja dzięki optymalnym regulacjom 	przesłali informację, że prezes UKE nie jest odpowiedzialny za regulowanie budowy sieci gigabitowych	przesłali informację, że prezes UKE nie jest odpowiedzialny za regulowanie budowy sieci gigabitowych

OT – operator telekomunikacyjny.

R RliK – regulator RliK.

b.o. – brak odpowiedzi.

1 – pytanie 1: jakie są główne zadania regulacyjne na współczesnym rynku usług telekomunikacyjnych?

2 – pytanie 2: czy przyspieszenie budowy sieci gigabitowych wymaga specjalnych regulacji?

3 – pytanie 3: czy zasadne jest stworzenie specjalnego organu usprawniającego/wspierającego rozwijanie sieci gigabitowych?

Źródło: opracowanie własne na podstawie uzyskanych danych.

Jak wynika z tabeli 5.4, na wysłane pytania odpowiedzi udzielił jeden operator telekomunikacyjny, stwierdzając, że piszącym prace naukowe informacji nie udostępni, oraz czterech regulatorów RliK. Z otrzymanych odpowiedzi wynika, że:

- regulatorzy RliK, którzy udzielili odpowiedzi, eksponują regulowanie dostępu do sieci, cen i regulowanie zasad przyznawania frekwencji,
- regulatorzy ci nie skupiają się na regulowaniu budowy sieci gigabitowych, a kwestią tą zajmą się organy unijne,
- żaden z regulatorów RliK, który udzielił odpowiedzi, nie uważa za konieczne powołanie wyspecjalizowanego organu regulacyjnego zajmującego się wyłącznie nadzorem nad rozbudową sieci gigabitowych i kwestiami rozwijania społeczeństwa gigabitowego.

Z przedstawionych informacji, uzyskanych głównie z analizy literatury przedmiotu oraz strategii opracowanych przez rozpatrywane państwa wynika, że przyjęte przez badane kraje podejścia do procesu tworzenia społeczeństwa gigabitowego ukierunkowane są na dwa główne cele – rozbudowywanie nowoczesnych, gigabitowych sieci informacyjno-komunikacyjnych zmierzające do możliwie szybkiego zapewnienia powszechnego dostępu do takich sieci oraz zachęcanie do rozwijania oferty innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych, a także korzystania z nich przez konsumentów usług informacyjno-komunikacyjnych, w tym zarówno klientów indywidualnych, jak i klientów biznesowych. Skoncentrowanie się na tych celach z jednej strony będzie prowadziło do rosnącej standaryzacji w obszarze sieci w następstwie rozwijania sieci gigabito-

wych, które to parametry przede wszystkim spełniają stacjonarne sieci światłowodowe FTTH/B oraz sieci mobilne 5G, obecnie będące w fazie wdrażania, a z drugiej strony – do rosnącej dywersyfikacji w obszarze usług świadczonych w sieciach charakteryzujących się rosnącą pojemnością i szybkością przesyłu danych, co umożliwia świadczenie pełnej gamy usług informacyjno-komunikacyjnych, w tym wymagających wysokich parametrów sieciowych.

Oznacza to, że powstawanie społeczeństwa gigabitowego może potoczyć się według dwóch głównych scenariuszy:

- scenariusza pierwszego – charakteryzującego się postępującą cyfrową transformacją RiIK zachodzącą przy wyraźnej konkurencji w obszarze udostępniania nowoczesnych superszybkich sieci informacyjno-komunikacyjnych i silnej konkurencji w obszarze świadczenia innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych,
- scenariusza drugiego – charakteryzującego się postępującą cyfrową transformacją RiIK przy ograniczonej konkurencji w obszarze udostępniania nowoczesnych, superszybkich sieci informacyjno-komunikacyjnych i silnej konkurencji w obszarze świadczenia innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych.

Bliższą charakterystykę dwóch potencjalnych, głównych scenariuszy powstawania społeczeństwa gigabitowego zaprezentowano w tabeli 5.5.

Przedstawione w tabeli 5.5 dwa potencjalne, podstawowe scenariusze tworzenia społeczeństwa gigabitowego różnią się przede wszystkim poziomem konkurencji w obszarze dostępu do nowoczesnych, superszybkich sieci informacyjno-komunikacyjnych. Zdaniem autora należy przyjąć, że niezależnie od realizowanego scenariusza podstawą dla rozwijania sieci gigabitowych powinno być wykorzystanie mechanizmu rynkowego. Gdyby praktyka dowiodła małego zainteresowania dużych firm budujących sieci gigabitowe tworzeniem takich sieci na określonych terenach, należałoby podjąć działania regulacyjne, wspierające rozwój sieci gigabitowych. Pożądane przy tym w pierwszej kolejności byłoby stosowanie narzędzi możliwie najmniej ingerujących w mechanizm rynkowy. Należałoby tu zwłaszcza brać pod uwagę:

- zapewnienie wszystkim zainteresowanym budową sieci gigabitowych takich samych warunków dostępu do publicznej infrastruktury pasywnej (tzw. pasów drogowych, studzienek kablowych, kanałów do kładzenia sieci),
- funkcjonowanie komunalnych punktów wsparcia doradzających firmom zainteresowanym w inwestowanie w sieci gigabitowe,
- wspieranie tworzenia związków obejmujących różne organy komunalne dysponujące lokalnymi infrastrukturami i zainteresowane tworzeniem sieci gigabitowych, co powinno sprzyjać koinwestycjom i zwiększaniu spójności budowanej sieci gigabitowej.

Tabela 5.5. Podstawowe, potencjalne scenariusze tworzenia społeczeństwa gigabitowego i ich oddziaływanie na sytuację w obszarze nowoczesnej, superszybkiej infrastruktury oraz w obszarze innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych

Główne obszary (sieci, usługi)	Podstawowe scenariusze	Scenariusz 1	Scenariusz 2
			intensywna konkurencja w obszarze sieci i świadczonych usług informacyjno-komunikacyjnych
Obszar nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych		silna konkurencja w obszarze udostępniania nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych wskutek oferowania ich przez różnych operatorów sieciowych	ograniczona konkurencja w obszarze udostępniania nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych wskutek oferowania ich przez nielicznych operatorów sieciowych
Sposób uzyskiwania dostępu do nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych (przez operatorów zainteresowanych dostępem do nowoczesnych sieci)		– dostęp kształtowany przez mechanizm rynkowy – dostęp dla konkurencji zapewniony przepisami regulacyjnymi*	dostęp konkurencji do nowoczesnych sieci zapewniony przepisami regulacyjnymi
Obszar innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych		intensywna konkurencja w obszarze świadczenia usług informacyjno-komunikacyjnych	intensywna konkurencja w obszarze świadczenia usług informacyjno-komunikacyjnych
Popyt na innowacyjne usługi informacyjno-komunikacyjne		rosnący popyt w następstwie wzrostu stopnia cyfryzacji sieci i usług informacyjno-komunikacyjnych oraz poszerzenia oferty innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych	rosnący popyt w następstwie wzrostu stopnia cyfryzacji sieci i usług informacyjno-komunikacyjnych oraz poszerzenia oferty innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych

* W warunkach silnej konkurencji panującej w obszarze dostępu do nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych regulacyjne zobowiązanie właścicieli tych sieci do ich udostępniania innym operatorom można akceptować jedynie w przypadku zapewnienia właścicielom sieci zadowalającej rentowności z tytułu takiego udostępnienia.

Źródło: opracowanie własne.

Dopiero gdyby takie instrumenty regulacyjne okazały się niewystarczające dla zdynamizowania rozwoju sieci gigabitowych na terenach, na których sieci te nie są wystarczająco rozbudowywane przy wykorzystaniu mechanizmu rynkowego, należy rozważyć zastosowanie regulacji silniej ingerujących w rynek. Tu ważną rolę mogłyby odegrać następujące instrumenty:

- tworzenie państwowych funduszy służących wspieraniu budowy sieci gigabitowych na terenach, na których pozostawienie ich rozbudowy mechanizmowi rynkowemu okazuje się niewystarczające,
- zobowiązanie właścicieli sieci gigabitowych do ich udostępnienia operatorom konkurencyjnym, co jednak powinno być powiązane z zagwarantowaniem właścicielom sieci gigabitowych odpowiedniej marży z tytułu ich udostępniania⁸⁴.

⁸⁴ W przeciwnym razie obowiązek udostępniania sieci gigabitowych operatorom konkurencyjnym może zniechęcić operatorów dysponujących sieciami gigabitowymi do ich rozbudowywania.

Ważnym elementem wsparcia rozwoju sieci gigabitowych oraz zdynamizowania powstawania społeczeństwa gigabitowego byłoby też nadanie znaczącej rangi potrzebie równoległego wypracowania strategii aktywizowania podmiotów strony popytowej, tj. podmiotów korzystających z usług informacyjno-komunikacyjnych, w tym zwłaszcza pobudzania ich do korzystania z innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych. Zdaniem autora aktywizowaniu tych podmiotów do korzystania z usług oferowanych w sieciach gigabitowych należy przypisać istotną rolę. Pomocne w tym może być przede wszystkim racjonalne kształtowanie praw dotyczących ochrony danych, własności intelektualnej oraz ochrony konsumentów korzystających z dóbr cyfrowych i nadawanie im obligatoryjności globalnej.

Wypracowanie rozwiązań regulacyjnych służących aktywizowaniu zarówno podmiotów strony podażowej zainteresowanych inwestowaniem w sieci gigabitowe, jak i pobudzaniu podmiotów strony popytowej do korzystania z innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych oferowanych w sieciach gigabitowych wydaje się nieodzowne dla zdynamizowania rozwoju tych sieci oraz sprawnego powstawania tzw. społeczeństwa gigabitowego.

Zakończenie

Internet i jego rozwój wywiera silny wpływ na zmiany zachodzące w obszarze RUT. Przejawia się to oddziaływaniem na tak istotne kwestie jak struktura użytkowanych sieci i oferowanych usług informacyjno-komunikacyjnych, organizacja wewnętrzna operatorów telekomunikacyjnych, zachowania rynkowe użytkowników usług informacyjno-komunikacyjnych oraz działania regulatorów podejmowane w odniesieniu do RUT. Z przeprowadzonych w pracy badań, którymi objęto 10 wybranych państw, starając się w miarę dostępności porównywać zwłaszcza dane dla lat 2005, 2010 i 2015, wyciągnięto wiele wniosków dotyczących przemian zachodzących pod wpływem internetu w wymienionych istotnych obszarach RUT.

W odniesieniu do zmian w strukturze sieci informacyjno-komunikacyjnych podstawowym wspólnym kierunkiem przekształceń jest wzrastający udział sieci szerokopasmowych o rosnących zdolnościach dotyczących wolumenu i szybkości przesyłu danych. Trend ten obserwuje się zarówno w odniesieniu do sieci stacjonarnych, wśród których stale rośnie udział sieci światłowodowych, jak i do sieci mobilnych, gdzie wzrasta udział sieci najnowszych generacji – LTE i 4G oraz, będącej w fazie eksperymentalnej, sieci 5G. Drugim wspólnym trendem przekształceń, obserwowanym w nowoczesnych szerokopasmowych sieciach stacjonarnych i mobilnych, jest ich ciągła rozbudowa przekładająca się na poprawianie przestrzennej dostępności do tych sieci. Jako ważny wspólny trend w przekształceniach struktury sieci informacyjno-komunikacyjnych, obserwowany we wszystkich badanych krajach, należy ponadto wskazać szczególnie dynamiczny rozwój nowoczesnych sieci mobilnych. Istotnym trendem w procesie przekształceń sieci informacyjno-komunikacyjnych jest też przystosowywanie eksploatowanych już sieci do standardu IP oraz budowanie nowych sieci o parametrach zgodnych z tym standardem. Rozwiązanie to, stosowane przez operatorów telekomunikacyjnych oraz operatorów internetowych i operatorów telewizji kablowej, prowadzi do uzyskiwania przez nich zdolności świadczenia usług przesyłu głosu, danych i obrazów, i przybliżenia oferty usługowej tych operatorów.

Sytuacja taka skutkuje wzrostem konkurencji między dysponującymi własnymi sieciami operatorami telekomunikacyjnymi, operatorami internetowymi i operatorami telewizji kablowej oraz rosnącym wymogiem ciągłego doskonalenia przez operatorów pa-

rametrów jakościowych własnych sieci. Doskonalenia takie starają się jednak podejmować wszyscy operatorzy sieciowi, co zmusza operatorów telekomunikacyjnych do poszukiwania innych, trudniejszych do naśladowania wyróżnień. Operatorzy telekomunikacyjni dysponujący sieciami stacjonarnymi i mobilnymi podejmują działania zmierzające do konwergencji tych sieci (*fixed mobile convergence*). Zainteresowanie operatorów tą konwergencją wynika zarówno z tego, że pozwala ona wyróżnić się w oczach konsumentów, jak i z tego względu, że pozwala operatorom racjonalizować gospodarowanie własnymi sieciami. Racjonalizowanie takie operatorzy osiągają zwłaszcza przez możliwość stosowania w poszczególnych procesach przesyłowych takiego rodzaju sieci, które w danej sytuacji dla operatora bądź dla usługobiorcy są najkorzystniejsze. Dzięki temu konwergencja sieci stacjonarnych i mobilnych odgrywa rolę swoistego dodatkowego motoru nadającego innowacyjność procesom przesyłu danych i rozwiązaniom wykorzystywanym na RUT.

W następstwie rosnącej konkurencji między operatorami telekomunikacyjnymi, operatorami internetowymi i operatorami telewizji kablowej, wskutek dysponowania przez nich sieciami umożliwiającymi świadczenie usług przesyłu głosu, danych i obrazów, zmianie ulega także pozycja rynkowa operatorów bez własnych sieci, zainteresowanych świadczeniem usług informacyjno-komunikacyjnych opartych na sieciach dzierzawionych. Wynika to przede wszystkim z tego, że operatorzy ci uzyskują szerszą możliwość wyboru dostawcy sieci, co redukuje tzw. barierę wejścia na rynek świadczenia usług informacyjno-komunikacyjnych dla operatorów niedysponujących własnymi sieciami (*bottleneck effect*).

Przedstawione, zachodzące pod wpływem internetu, główne zmiany w sieciach informacyjno-komunikacyjnych wpływają na przekształcenia w strukturze świadczonych usług informacyjno-komunikacyjnych. Można zauważyć dwa podstawowe kierunki tych przekształceń: poszerzanie oferty dotychczas świadczonych, klasycznych usług telekomunikacyjnych oraz wprowadzanie pakietowych ofert usługowych, np. zapewniających obok przesyłu głosu również świadczenie przesyłu danych i obrazów, a niekiedy także zawierających produkty rzeczowe instalowane u odbiorcy np. *Live Box*. Chronologicznie rzecz ujmując, klasyczne usługi telekomunikacyjne obejmujące telefonię głosową i SMS-y świadczone na podstawie tradycyjnych sieci telekomunikacyjnych zaczęto stopniowo zastępować ich świadczeniem z użyciem budowanych sieci szerokopasmowych, a rozbudowywanie tych sieci przyspieszyło proces zapewniania przez operatorów dostępu do internetu. Pociągnęło to za sobą rozwój tzw. usług *Over The Top* (OTT), w tym:

- komunikacyjnych usług OTT (tzw. OTT-1), których przykładem jest wideotelefonie i usługi typu Messenger, mające podobne funkcjonalności jak klasyczne usługi telekomunikacyjne i mogące te klasyczne usługi substytuować,
- informacyjnych usług OTT (tzw. OTT-2), których spektrum jest bardzo rozbudowane, obejmując m.in. wyszukiwarki, strony Web, blogi,

- usług OTT łączących elementy charakteryzujące komunikacyjne i informacyjne usługi OTT, do których należy zaliczyć np. platformy sprzedażowe i gry typu online.

Szybki rozwój usług OTT w powiązaniu z tym, że jedynie część z nich ma charakter komplementarny w stosunku do klasycznych usług telekomunikacyjnych, a część z nich może je substytuować, prowadzi i będzie prowadzić do spadku popytu na klasyczne usługi telekomunikacyjne. Na pogarszającą się pozycję rynkową operatorów telekomunikacyjnych wpływają też ściślejsze regulacje dla tych operatorów w stosunku do regulacji obowiązujących operatorów OTT. W sytuacji rosnącej konkurencji między operatorami telekomunikacyjnymi i operatorami OTT coraz wyraźniej pojawia się potrzeba usunięcia istniejącej asymetrii regulacyjnej tych operatorów. Dla realizacji tego celu można zastosować wobec operatorów OTT bardziej restrykcyjne regulacje obowiązujące operatorów telekomunikacyjnych bądź złagodzić rozwiązania regulacyjne obowiązujące operatorów telekomunikacyjnych i w ten sposób przybliżyć je do regulacji obowiązujących operatorów OTT. Zdaniem autora należy przyjąć to drugie rozwiązanie. Za takim podejściem przede wszystkim przemawia to, że ekonomiczne powody wprowadzenia regulacji z reguły mają na celu stworzenie warunków dla zaistnienia konkurencji. Pojawienie się natomiast podmiotów OTT świadczących m.in. usługi komunikacyjne oznacza pojawienie się wobec operatorów telekomunikacyjnych nowej konkurencji wywierającej rosnący nacisk na klasyczne usługi operatorów telekomunikacyjnych. Powinno to przemawiać za ograniczeniem regulacji, które obowiązują operatorów telekomunikacyjnych.

Operatorzy telekomunikacyjni, próbując ograniczyć negatywne skutki substytuowania klasycznych usług telekomunikacyjnych przez komunikacyjne usługi OTT, zaczęli wdrażać tzw. pakiety usługowe łączące klasyczne usługi telekomunikacyjne z usługami typu online¹. Pakiety usługowe zapewniające przesył głosu, danych i obrazów, zaczęli jednak oferować także operatorzy internetowi i operatorzy telewizji kablowej. W tej sytuacji operatorzy telekomunikacyjni, starając się wyróżnić na tle rosnącej konkurencji, dodatkowo zainicjowali:

- w obszarze usług komunikacyjnych oferowanie tzw. usług w chmurze (IaaS, SaaS),
- w obszarze usług informacyjnych wchodzenie w kooperację z oferentami treści w celu poprawienia atrakcyjności dotychczasowej oferty własnych innowacyjnych usług, np. IP TV i VoD.

Znaczące zmiany w strukturze sieci informacyjno-komunikacyjnych oraz w strukturze świadczonych usług informacyjno-komunikacyjnych w sposób naturalny przełożyły się na potrzebę doskonalenia procesów i struktur wewnętrznych operatorów telekomunikacyjnych. Operatorzy ci przede wszystkim skupili się na doskonaleniu gospodarowania swoimi sieciami oraz doskonaleniu stosowanych systemów obsługi klienta. Analiza postępowania operatorów telekomunikacyjnych z badanymi państwami w obszarze usprawniania gospodarowania posiadanymi sieciami oraz doskonalenia systemów obsługi klienta wskazuje na następujące wspólne kierunki postępowania w tych obszarach.

¹ Przykładem takiego rozwiązania jest pakiet zapewniający dostęp do klasycznej telefonii głosowej oraz do usług i aplikacji udostępnianych przez tzw. otwarty internet.

W obszarze sieci, dążąc do racjonalizowania nakładów na nie i kosztów ich utrzymania, operatorzy telekomunikacyjni wykorzystali:

- postęp techniczny i technologiczny, pozwalający na przechodzenie do konwergentnych sieci szerokopasmowych umożliwiających przesyłanie głosu, obrazu i danych,
- postęp organizacyjny, wprowadzając w gospodarowaniu sieciami *outsourcing* oraz tzw. *network sharing*.

W obszarze tworzenia i dostarczania usług operatorzy telekomunikacyjni skoncentrowali się na wdrażaniu innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych, w tym usług internetowych i telewizji kablowej, oraz rozbudowywaniu kanałów kontaktu z klientami, implementując m.in. kanał internetowy, stwarzając w ten sposób klientom możliwość korzystania z kanału im najbardziej odpowiadającego. Wykorzystywaną ścieżką szybkiego wzmocnienia pozycji operatorów telekomunikacyjnych w obszarze świadczenia usług internetowych i usług telewizyjnych jest też nabywanie firm internetowych i firm telewizji kablowej. Stworzyło to operatorom telekomunikacyjnym, w stosunkowo krótkim czasie, możliwość oferowania dodatkowych usług (tzw. *cross-selling*) oraz pakietów usługowych obejmujących m.in. usługi internetowe i telewizyjne (tzw. *bundling*). Dążąc do doskonalenia kanałów kontaktu z klientami, operatorzy telekomunikacyjni silny nacisk położyli na wdrożenie wyspecjalizowanych systemów obsługi klientów biznesowych realizowanych własnymi zasobami kadrowymi oraz systemów obsługi klientów indywidualnych, realizowanych zasobami własnymi, jak też z wykorzystaniem firm zewnętrznych. Oznacza to, że operatorzy telekomunikacyjni dążąc do racjonalizowania działalności w obszarze sieci, kształtowania oferty usługowej oraz obszaru obsługi klienta, wykorzystują w coraz szerszym zakresie różne formy współpracy z firmami zewnętrznymi. Prowadzi to do odchodzenia od tradycyjnego, pionowo zintegrowanego łańcucha tworzenia wartości i wdrażania łańcucha opartego na współpracy operatorów telekomunikacyjnych z firmami zewnętrznymi. Operatorzy telekomunikacyjni, którzy decydują się na szybkie integrowanie innowacyjnej technologii internetowej ze swoją strategią i swoimi strukturami, tworzą dla siebie korzystne warunki:

- efektywnego zaadaptowania się do zmian w obszarze RUT, powiązanych z rosnącą rolą internetu w obszarze świadczenia usług informacyjno-komunikacyjnych,
- wprowadzania autorskich zmian pozwalających wyprzedzać zmiany zachodzące w obszarze RUT i wymagania konsumentów usług informacyjno-komunikacyjnych,
- osiągnięcia przewagi konkurencyjnej nad operatorami mniej aktywnymi w adaptowaniu innowacyjnej technologii internetowej.

Zasadność takiego postępowania operatorów telekomunikacyjnych wzmacniana jest ponadto tym, że zalety internetu dostrzegają podmioty strony popytowej RUT, co zachęca ich do korzystania z innowacyjnej oferty usług informacyjno-komunikacyjnych.

Zachowania rynkowe użytkowników usług informacyjno-komunikacyjnych to kolejny istotny obszar pozostający pod silnym wpływem oddziaływania internetu. Charakterystyczną cechą znamionującą te zachowania jest rosnący popyt na innowacyjne usługi informacyjno-komunikacyjne, który pozostaje w ścisłym związku z wyróżniającymi

się cechami tych usług, w tym m.in. możliwością uzyskania dostępu do nich przez różne urządzenia końcowe oraz możliwością interaktywnego korzystania z tych usług. Potencjał tych usług wynika też z tego, że prowadzą one do powstawania nowych rynków (np. *e-commerce*, internet rzeczy) oraz ułatwiają dostęp do tych rynków. W badanych krajach rosnące zainteresowanie korzystaniem z internetu i innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych wykazują zarówno klienci biznesowi, jak i klienci indywidualni. Do cech wspólnych zapotrzebowania zgłaszanego przez klientów biznesowych i indywidualnych na innowacyjne usługi informacyjno-komunikacyjne należy też zaliczyć: ciągły wzrost liczby użytkowanego sprzętu końcowego oraz ciągły przyrost ilości danych cyfrowych, zwłaszcza przesyłanych w sieciach mobilnych. Wzrost korzystania z innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych prowadzi do:

- rozwoju indywidualizacji potrzeb informacyjno-komunikacyjnych konsumentów tych usług,
- zastępowania wcześniejszej, znacznej uniformizacji wzorców konsumpcji usług informacyjno-komunikacyjnych przez dywersyfikację tych wzorców.

W rozpatrywanych krajach w popycie zgłaszanym przez klientów biznesowych i klientów indywidualnych na innowacyjne usługi informacyjno-komunikacyjne można też dostrzec pewne rozbieżności. Klienci biznesowi coraz chętniej korzystają z dzierżawionych linii Ethernet (standard wykorzystywany w lokalnych sieciach komputerowych), a klienci indywidualni z szerokopasmowego dostępu do internetu za pośrednictwem sieci mobilnych. Rozbieżności można też dostrzec w powodach korzystania z innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych przez klientów biznesowych i klientów indywidualnych. Dla klientów biznesowych powodami tymi są przede wszystkim możliwości usprawniania organizacji wewnętrznej i kontaktów z klientami, jak też możliwość wdrażania nowych rodzajów działalności (np. *e-business*) oraz form działalności (np. powoływanie firm wirtualnych). Zainteresowanie korzystaniem z innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych wśród klientów indywidualnych należy zaś wiązać zwłaszcza z czynnikami społeczno-demograficznymi (np. wiek, zawód) i psychograficznymi (np. zasoby finansowe, zasoby czasu, umiejętności korzystania z nowych technologii).

Zachodzące istotne zmiany w strukturze eksploatowanych sieci informacyjno-komunikacyjnych, oferowanych usług informacyjno-komunikacyjnych, jak też w zgłaszanym popycie na te usługi i oczekiwaniach konsumentów co do przyszłej oferty tych usług, wpływają na poszukiwanie i wyznaczanie nowych celów i narzędzi regulacyjnych, jak najpełniej odpowiadających nowym uwarunkowaniom RUT. Przeprowadzone porównawcze badania obejmujące 10 wybranych państw wskazują, że regulowanie RUT zaczęto coraz silniej ukierunkowywać na realizację dwóch podstawowych celów – wspierania procesu rozwijania nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych oraz zachęcania usługobiorców do użytkowania nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych i korzystania z dostępnych w tych sieciach innowacyjnych usług. Analiza narzędzi wykorzystywanych w tym celu przez regulatorów RUT badanych państw wskazuje na:

- stosowanie narzędzi, które są wykorzystywane w regulowaniu RUT wszystkich badanych państw, np. opracowywanie długofalowych planów rozwijania nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych oraz instrumentów wspierania rozwoju tych sieci;
- wykorzystywanie odmiennych narzędzi w sposobach regulowania RUT, obserwowane w odniesieniu do regulowania dostępu do nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych, które najogólniej rzecz ujmując sprowadzają się do:
 - administracyjnego zobowiązania właścicieli nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych do ich udostępniania operatorom konkurencyjnym zainteresowanym korzystaniem z tych sieci (rozwiązanie obowiązujące w UE),
 - odstąpienia od regulacyjnego zobowiązania operatorów telekomunikacyjnych do udostępniania nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych konkurencji i pozostawienie tej kwestii mechanizmowi rynkowemu (rozwiązanie obowiązujące w USA i badanych dwóch rozwiniętych krajach azjatyckich – Japonii i Korei Południowej).

Zaprezentowane w pracy efekty wykorzystywanych w badanych państwach dwóch rozwiązań dotyczących regulowania dostępu do nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych wskazują na przewagę stosowania regulacji pozostawiającej tę kwestię mechanizmowi rynkowemu. Na zasadność odchodzenia od regulacyjnego zobowiązania do udostępniania konkurencji nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych wskazuje fakt, że obecnie praktycznie wszędzie istnieje dostęp do różnych sieci informacyjno-komunikacyjnych, zarówno tradycyjnych (np. kable miedziane), jak i sieci nowej generacji (sieci światłowodowe, mobilne LTE, satelitarne). W tej sytuacji sieć telekomunikacyjna jedynie na nielicznych obszarach może stanowić tzw. wąskie gardło i odgrywać rolę czynnika ograniczającego konkurencję. Zarazem w warunkach stosowania wspólnego standardu IP rośnie możliwość wyboru sieci przez użytkownika oraz konkurencja między różnymi sieciami. W tych nowych uwarunkowaniach, silnie powiązanych z rozwojem internetu, regulacyjne zobowiązanie właścicieli nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych do ich udostępniania konkurencji wydaje się mało zasadne. Zwłaszcza, że jak wskazuje praktyka, regulacja taka może zniechęcać część innowacyjnych i mocnych finansowo operatorów do intensywnego inwestowania w rozwój nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych. Oznacza to, że wprowadzenie regulacyjnego obowiązku udostępniania konkurencji nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych może mieć swoje uzasadnienie przede wszystkim w przypadku rzeczywistego zaistnienia możliwości wykorzystywania tej sieci przez właściciela do dyskryminowania operatorów konkurencyjnych.

Mimo występującej odmienności w wykorzystywanych w UE i pozostałych badanych krajach narzędziach regulowania dostępu do nowoczesnych sieci informacyjno-komunikacyjnych, można mówić o podobieństwie innych wykorzystywanych w badanych krajach narzędzi regulujących RUT oraz realizowanych celów regulacyjnych dotyczących RUT. Następnym tego jest duża zbieżność zachodzących w badanych kra-

jach pod wpływem internetu przekształceń w strukturze sieci i usług informacyjno-komunikacyjnych. Przejawiają się one szeroko zakrojonymi, niekiedy wręcz radykalnymi zmianami, skutkującymi²:

- malejącą rolą dotychczas stosowanych technologii informacyjno-komunikacyjnych, np. telefonii stacjonarnej,
- szybkim wypieraniem dotychczasowych technologii informacyjno-komunikacyjnych przez technologie innowacyjne, co może prowadzić nawet do tzw. dyskontynuacji wykorzystywania wcześniejszych technologii, np. szybkie odchodzenie od analogowej telefonii mobilnej i jej wypieranie przez cyfrowe technologie mobilne,
- możliwością wykorzystania nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych do doskonalenia struktur wewnętrznych podmiotów RUT oraz całego RUT, pozwalających na wdrażanie innowacyjnych produktów informacyjno-komunikacyjnych, doskonalszych systemów gospodarowania siecią oraz innowacyjnych rozwiązań obsługo-sprzedazowych.

Przedstawione w pracy informacje wskazują, że przekształcenia w obszarze RUT pozostają pod silnym wpływem postępu technicznego, wprowadzanych zmian ekonomicznych i organizacyjnych oraz stosowanych rozwiązań regulacyjnych. Na proces współcześnie dokonującej się transformacji RUT szczególnie silne oddziaływanie wywiera rozwój internetu, wpływający na wyraźne zmiany w sieciach informacyjno-komunikacyjnych, strukturze świadczonych w tych sieciach usług informacyjno-komunikacyjnych, postępowaniu operatorów telekomunikacyjnych, rynkowych zachowaniach użytkowników usług informacyjno-komunikacyjnych oraz działaniach regulatorów RUT. Zdaniem autora wywody te oraz rezultaty badań udowadniają przyjętą hipotezę badawczą, a także przyjęte i sformułowane we wstępie pracy dwie pierwsze hipotezy cząstkowe.

Zmiany w obszarze RUT zachodzące pod wpływem rozwoju internetu prowadzą ponadto do przyspieszenia procesów konwergencji w obszarze sieci informacyjno-komunikacyjnych, usług informacyjno-komunikacyjnych oraz urządzeń końcowych wykorzystywanych przez użytkowników tych usług. Procesy te nakładają się na siebie, intensyfikując ich dalszy przebieg. Konwergencję dokonującą się pod wpływem internetu można określić mianem konwergencji drugiego stopnia, która wzmacnia istniejące powiązania telekomunikacji i informatyki oraz buduje powiązania telekomunikacji i telewizji kablowej. Konwergencja ta zarysowuje kierunek dalszych przekształceń RUT i jego stopniowe przeistaczanie się w zintegrowany rynek informacji i komunikacji (RliK). Wyrazem przekształcania RUT w RliK jest przede wszystkim³:

- odchodzenie od RUT, którego działalność skoncentrowana jest na przesyłaniu głosu i danych,

2 R. Casadesus-Masanell, F. Zhu, *Business model innovation and competitive imitation: The case of sponsor-based business models*, „Strategic Management Journal” 2013, nr 34 (4), s. 465 i n.

3 S. Borner, *Regulierung der schweizerischen Telekommunikation – was sollen wir tun und was sollen wir lassen?*, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Universität Basel, 30.10.2014, s. 2.

- przeistaczanie RUT w kompleksową, wieloskładnikową strukturę służącą rozprzestrzenianiu informacji i przetwarzaniu danych,
- postępująca konwergencja techniki telekomunikacyjnej, IT i technik audiowizualnych, prowadząca do tworzenia interaktywnego systemu przesyłu głosu, tekstu, danych i obrazów.

W funkcjonujących wcześniej wyizolowanych segmentach rynkowych sukces poszczególnych operatorów wiązał się głównie z przejściem większej części tego samego, dobrze już rozpoznanego rynku (strategia nazywana przez W. Chan Kima i R. Mauborgne strategią czerwonego oceanu). Na rozwijającym się, coraz bardziej konwergentnym RliK, umocnienie pozycji rynkowej operatora zapewnia przede wszystkim tworzenie nowych przestrzeni i ofert rynkowych, które lepiej zaspokajają oczekiwania klientów, przyciągają klientów do tych obszarów i sprzyjają przechwytywaniu popytu powstającego na tych rynkach (strategia nazywana przez W. Chan Kima i Renée Mauborgne strategią błękitnego oceanu). Powstający RliK sprzyja więc tworzeniu nowych pól innowacyjnych działań, w których tkwią znaczne, nie do końca jeszcze rozpoznane możliwości wzrostu i rozwoju.

Stopniowe powstawanie RliK dla operatorów telekomunikacyjnych oznacza konieczność coraz silniejszego przesuwania się w kierunku oferowania szerokopasmowych usług online, co zwiększy potencjał tych operatorów do tzw. *up-sellingu* i *cross-sellingu* i wzmocni ich zdolność do wiązania posiadanych klientów oraz pozyskiwania nowych. Angażowanie się w takie działania ułatwi operatorom osiągnięcie korzyści skali działania (*economies of scale*) i korzyści zakresu działania (*economies of scope*). Na powstającym silnie konkurencyjnym RliK niezbędnym uzupełnieniem zwiększenia skali i zakresu działania musi być szybkość działania (*economies of speed*) i jak najlepsze wykorzystanie posiadanego potencjału kwalifikacji i umiejętności (*economies of skills*).

Przyjmując, że powstający RliK kształtowany jest przez dwie grupy trendów:

- które obecnie są w fazie doskonalenia i rozwoju, ale pojawiły się już wcześniej, gdy RUT, rynek IT, rynek telewizji kablowej oraz rynek internetowy wykazywały mniejszy poziom konwergencji,
- nowych, które wcześniej głównie zapowiadano,

ważnym wyzwaniem stojącym przed operatorami telekomunikacyjnymi jest potrzeba ciągłego śledzenia postępu i rozwoju w obszarze powstającego RliK.

Wśród trendów pierwszej grupy wyjściowe znaczenie należy przypisać postępującemu ujednocnieniu cyfrowemu. W ujednocnieniu tym podstawową rolę odgrywa szybkie zastępowanie infrastruktur, usług i treści analogowych rozwiązaniami cyfrowymi (tzw. e-substytucja). Obecnie można też dostrzec silną technologiczną tendencję do rozwoju technik sieciowych opartych na standardzie IP. Kontynuowanie tej tendencji oznacza stopniowe tworzenie sytuacji określanej mianem „all-IP”. W następstwie coraz powszechniejszego przechodzenia sieci telekomunikacyjnych, IT i mediów elektronicznych na standard IP doszło do pojawienia się oferentów świadczących rozbudowane pakiety obejmujące usługi telekomunikacyjne, telewizji kablowej i usługi informatyczne.

Wspólną cechą pierwszego etapu wykorzystywania cyfryzacji i internetu, i ich oddziaływania na powstawanie nowych modeli biznesowych, jest silne skoncentrowanie tych procesów na obszarze powiązań biznesu z konsumentami B2C. Obecnie można mówić o zapoczątkowaniu drugiego etapu rozwoju cyfryzacji i internetu, który znamionuje rosnąca intensywność ich oddziaływania i ukierunkowanie na coraz liczniejsze sektory gospodarki narodowej. Wiąże się to przede wszystkim z obserwowanym szybkim wzrostem liczby przyłączanych do sieci oraz powiązanych ze sobą za pośrednictwem sieci obiektów rzeczowych.

Wśród trendów drugiej grupy w kształtowaniu RliK podstawową rolę zaczyna odgrywać internet rzeczy. Rośnie też ranga technologii Big Data oraz wykorzystywanie obu tych technologii w rozwijaniu rozwiązań typu *smart*. Przyjmując poprawność tych założeń, można uznać, że w drugim etapie oddziaływanie cyfryzacji i internetu skupi się głównie na obszarze powiązań biznesu z biznesem B2B i przede wszystkim obejmie tzw. przemysł 4.0.

Kierunek i tempo długofalowego rozwoju RliK będą kształtowały nie tylko najnowsze cyfrowe technologie informacyjno-komunikacyjne, ale także sposób ich wdrażania. Dowodzi to istotnej roli stosowanych rozwiązań regulacyjnych. Celem głównym w tym zakresie powinno być umiejętne dostosowywanie tworzonych regulacji do nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych i podejmowanie prób zapewnienia ich wdrażania w skali międzynarodowej i globalnej.

W działaniach regulacyjnych nacisk należy położyć na wypracowanie strategii tzw. inteligentnego usieciowienia gospodarki narodowej, ukazującej zakładany wzrost zapotrzebowania na nowoczesne sieci stacjonarne i mobilne zgodne ze standardem IP i powiązany z tym wzrost popytu na:

- częstotliwości, warunkujące możliwość planowanej rozbudowy sieci mobilnych,
- numerację, niezbędną zwłaszcza w związku z zakładanym rozwojem takich rozwiązań jak internet rzeczy i telefonia internetowa (VoIP).

Wypracowanie reguł tworzenia strategii tzw. inteligentnego usieciowienia gospodarki narodowej ułatwiłoby zharmonizowanie działań międzynarodowych struktur, mających szczególnie wpływ na politykę w obszarze RliK, wśród których przede wszystkim należy wymienić ITU, G8 czy OECD.

Jak wskazano w rozdziale 5 pracy, działania służące rozwijaniu sieci opartych na standardzie IP oraz wdrażaniu rozwiązań regulacyjnych obowiązujących w skali międzynarodowej i globalnej są coraz intensywniejsze. Można więc mówić o działaniach zmierzających do kształtowania kolejnego etapu przekształcania rynku usług telekomunikacyjnych ukierunkowanego na tworzenie jednolitego cyfrowego RliK (JC RliK). Można zatem uznać, że zainicjowane pojawieniem się i rozwojem internetu zmiany w obszarze RUT, przejawiające się zwłaszcza przekształceniami w stosowanych sieciowych technologiach telekomunikacyjnych, oferowanych usługach informacyjno-komunikacyjnych i regulacjach dotyczących tego obszaru działalności, w istotny sposób przyczyniły się do przyspieszania przeistaczania RUT w zintegrowany RliK, jak też do nadania wyjściowe-

go impulsu do tworzenia JC RliK. Oznacza to, że także przyjętą trzecią hipotezę cząstkową można uznać za prawdziwą. W powiązaniu z wcześniejszym podkreśleniem potwierdzenia przyjętej hipotezy badawczej oraz dwóch pierwszych hipotez cząstkowych można więc uznać, że wszystkie sformułowane we wstępie pracy hipotezy zostały udowodnione.

Powiązany z powstającym RliK oraz rosnącym jego ujednoceniami cyfrowym proces postępującego zanikania granic między wcześniej wyraźnie oddzielonymi rynkami przesyłu informacji, zwłaszcza RUT, rynkiem telewizji kablowej oraz rynkiem IT, będzie wymagał podjęcia badań tych rynków w sposób kompleksowy. Podejście takie będzie sprzyjało pogłębionemu odzwierciedlaniu dynamicznych zmian zachodzących na tych rynkach i tworzyło pełniejsze podstawy antycypowania dalszych kierunków rozwoju sieciowego sektora przesyłu informacji.

Przyjęcie takiego podejścia już obecnie pozwala dostrzec powstawanie RliK, a w jego ramach zarysowującą się tendencję do przeistaczania go w JC RliK. Powstawanie RliK i jego przekształcanie w JC RliK przede wszystkim wymaga stworzenia dobrej jakościowo i geograficznie powszechnie dostępnej sieciowej infrastruktury telekomunikacyjnej. Przypisanie podstawowej roli sieci telekomunikacyjnej wynika z tego, że już obecnie siecią komunikacją między ludźmi, ludźmi i urządzeniami, jak też między urządzeniami, zapewnia przede wszystkim sieć telekomunikacyjna. Biorąc to pod uwagę, ważną kwestią jest rozbudowywanie wysokowydajnej infrastruktury telekomunikacyjnej. Jest to istotne także z tego względu, że podstawą współcześnie tworzonego JC RliK staje się rozwijanie sieci gigabitowych, umożliwiających oferowanie pełnej gamy innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych oraz zapewnienie ich najwyższej jakości i niezawodności świadczenia. Realizowanie takiego kierunku rozwijania JC RliK udoskonali komunikację między ludźmi, ludźmi i urządzeniami oraz między urządzeniami, jak też wesprze powstawanie społeczeństwa gigabitowego jako społeczeństwa informacyjnego, wykorzystującego wydajne sieci informacyjno-komunikacyjne, zapewniające przesył danych z prędkością co najmniej 1 Gbit/s.

Już obecnie wskazuje się, że angażowanie się w budowę kosztownych sieci gigabitowych należy traktować jako inwestycje uzasadnione. Pogląd taki przede wszystkim argumentowany jest zakładanym wzrostem wolumenu przesyłanych danych, zwłaszcza w związku z prognozowanym wzrostem popytu na nowe usługi. Wskazuje się, że przyszłe społeczeństwo zgłaszające rosnący popyt na sieci gigabitowe będzie umacniało rozwijanie następujących megatrendów⁴:

- rosnącego przenikania świata rzeczywistego ze światem cyfrowym, co dodatkowo pobudzi szybki przyrost danych przesyłanych za pośrednictwem sieci,
- wzrastającego zapotrzebowania na mobilność i szybkie poszerzanie oferowanych innowacyjnych form zapewnienia mobilności członkom społeczeństwa gigabitowego,

⁴ *Der Weg in die Gigabit Gesellschaft. Wie Netzausbau zukünftige Innovationen sichert*, Institut der deutschen Wirtschaft Köln Consult GmbH, Eine Studie unter Mitwirkung des Economica Instituts für Wirtschaftsforschung und des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung ISI im Auftrag des Vodafone Instituts für Gesellschaft und Kommunikation, Köln, Juni 2016, s. 37–41.

- rosnącej roli indywidualizmu w postępowaniu członków społeczeństwa gigabitowego, przejawiającego się rozwojem kultury „zrób to sam” (*do-it-yourself*), co będzie prowadziło do przekształceń wielu rynków, ich różnicowania i indywidualizacji,
- wzrastającego znaczenia zapewnienia bezpieczeństwa posiadanych i przesyłanych danych dotyczących osób prywatnych, jak też firm; charakterystyczne dla społeczeństwa gigabitowego nowe technologie będą wymagały nowych uregulowań dotyczących użytkowania i ochrony danych.

Spis rysunków

Rysunek 1. Części składowe pracy, ich podstawowa zawartość merytoryczna oraz zastosowane metody badawcze.....	14
Rysunek 1.1. Znaki, dane, informacja i wiedza w układzie hierarchicznym.....	19
Rysunek 1.2. Przebieg krzywej kosztów przy produkcji dóbr rzeczowych.....	26
Rysunek 1.3. Przebieg krzywej kosztów przy produkcji dóbr informacyjnych.....	26
Rysunek 1.4. Interdyscyplinarność studiów dotyczących komunikacji.....	33
Rysunek 1.5. Schemat procesu komunikacji.....	34
Rysunek 1.6. Model komunikacji według Ellgringa.....	35
Rysunek 1.7. Uproszczony model procesu komunikacji.....	36
Rysunek 1.8. Stadia rozwoju podstawowych technologii komunikacyjnych.....	37
Rysunek 1.9. Model sieci telekomunikacyjnej uwzględniający efekty sieciowe.....	45
Rysunek 2.1. RUT jako tzw. rynek dwustronny.....	49
Rysunek 2.2. Czterowarstwowy model telekomunikacji.....	50
Rysunek 2.3. Obszar usług hurtowych i detalicznych rynku telekomunikacyjnego.....	53
Rysunek 2.4. Rynek usług telekomunikacyjnych i jego otoczenie.....	55
Rysunek 2.5. Postęp technologiczny w telekomunikacyjnych sieciach przewodowych i bezprzewodowych w latach 2000, 2005, 2010 (mierzony szybkością transmisji danych w sieciach).....	57
Rysunek 2.6. Zależność między parametrami przesyłowymi sieci telekomunikacyjnej i oferowanymi na ich bazie usługami telekomunikacyjnymi.....	58
Rysunek 2.7. Wizja konwergencji telekomunikacji i informatyki opracowana przez korporację NEC w 1977 roku.....	61
Rysunek 2.8. Etapy konwergencji w sektorze komunikacji elektronicznej.....	62
Rysunek 2.9. Oddziaływanie postępu technicznego na rynek usług telekomunikacyjnych.....	64
Rysunek 2.10. Podstawowe etapy zmian struktur operatorów telekomunikacyjnych.....	72
Rysunek 2.11. Wpływ procesów liberalizacji i deregulacji na zmiany w obszarze rynków telekomunikacyjnych.....	73

Rysunek 2.12. Podstawowe siły sprawcze przekształceń rynku usług telekomunikacyjnych	74
Rysunek 2.13. Model pięciu sił konkurencji Portera	76
Rysunek 2.14. Rynek usług telekomunikacyjnych z wprowadzoną i utrwaloną konkurencją według modelu pięciu sił konkurencji Portera.....	77
Rysunek 3.1. Podstawowy i peryferyjny obszar internetu	85
Rysunek 3.2. Ogólne ujęcie internetu	87
Rysunek 3.3. Pozytywny <i>feedback</i> wynikający z wzajemnego oddziaływania wzrostu liczby użytkowników sieci i wzrostu wartości sieci w wyniku działania <i>technology push</i> , <i>market pull</i> i przekształcania się standardu internetowego w standard <i>de facto</i>	94
Rysunek 3.4. Liczba użytkowników internetu w skali świata w latach 1995–2018 (w mln)	94
Rysunek 3.5. Ruch w internecie w skali świata w latach 1994–2021 (w petabajtach na miesiąc; 1 PB = 10 ¹⁵).....	95
Rysunek 3.6. Ogólne ujęcie struktury sieci zapewniającej dostęp do internetu.....	99
Rysunek 3.7. Uszczegółowione ujęcie struktury sieciowej internetu.....	100
Rysunek 3.8. Uproszczone ujęcie graficzne przesyłania treści na rynku internetowym.....	101
Rysunek 3.9. Miejsce operatorów sieciowych wśród podstawowych grup podmiotów rynku internetowego	101
Rysunek 3.10. Podstawowe rodzaje sieci dostępowych mogące współpracować z długodystansowymi sieciami spełniającymi standard IP	104
Rysunek 3.11. Podstawowe obszary postępującej konwergencji związanej z rozwojem internetu	108
Rysunek 3.12. Oddziaływanie internetu na proces konwergencji rynków telekomunikacyjnych z rynkami informatycznymi oraz telewizji kablowej	109
Rysunek 3.13. Ogólne ujęcie struktury rynku informacji i komunikacji powstającego w następstwie oddziaływania internetu na powiązania rynku telefonii stacjonarnej i rynku telefonii mobilnej z rynkiem telewizji kablowej	109
Rysunek 3.14. Wpływ internetu na konkurencję w obszarze rynku usług telekomunikacyjnych	113
Rysunek 4.1. Stopień pokrycia badanych państw stacjonarnymi sieciami szerokopasmowymi (DSL, VDSL, FTTx, dostęp kablowy typu DOCSIS 1.0/2.0 i 3.0 oraz WiMax) w 2013 i 2017 roku (w %)	120
Rysunek 4.2. Stopień pokrycia badanych państw sieciami typu NGA (VDSL, FTTx oraz dostęp kablowy typu DOCSIS 3.0) w 2013 i 2017 roku (w %)	121
Rysunek 4.3. Struktura wewnętrzna stacjonarnych sieci szerokopasmowych w badanych krajach według liczby abonentów w 2014 i w 2017 roku (liczona na 100 mieszkańców)	122

Rysunek 4.4. Udział gospodarstw domowych z potencjalnym dostępem do superszybkich łączy światłowodowych FTTB/H w badanych krajach w 2013, 2015 i 2017 roku (w %)	123
Rysunek 4.5. Udział połączeń realizowanych z wykorzystaniem łączy światłowodowych typu FTTH i FTTB w całości szerokopasmowych połączeń internetowych w badanych krajach w 2017 roku (w %)	124
Rysunek 4.6. Dostępność sieci DSL w badanych, wybranych krajach w 2001 i 2013 roku (w %)	125
Rysunek 4.7. Prędkość ściągania danych w sieciach stacjonarnych w wybranych, badanych krajach w latach 2017–2018 w Mbit/s (według pomiaru trzech specjalistycznych międzynarodowych instytucji – Akamai, Ookla oraz M-Lab)	126
Rysunek 4.8. Procentowy udział łączy o przepustowości powyżej 15 Mbit/s w badanych krajach w 2017 roku	127
Rysunek 4.9. Wzrost liczby użytkowanych sieci LTE oraz liczby państw, w których te sieci eksploatowano w latach 2010–2016	127
Rysunek 4.10. Konwergencja szerokopasmowych sieci stacjonarnych i mobilnych oraz oferowane dzięki tej konwergencji podstawowe pakietowe oferty usługowe	128
Rysunek 4.11. Stopień nasycenia usługami świadczonymi w mobilnych sieciach szerokopasmowych w badanych krajach na koniec 2009, 2013 i 2017 roku (w liczbie abonamentów na 100 mieszkańców)	130
Rysunek 4.12. Całkowity szacowany w skali światowej przesył głosu i danych w sieciach mobilnych (w petabajtach na miesiąc; 1 PB = 10 ¹⁵)	131
Rysunek 4.13. Struktura wewnętrzna korzystania z mobilnych sieci szerokopasmowych w badanych krajach według liczby abonamentów nabywanych do korzystania wyłącznie z usług transmisji danych bądź transmisji danych i głosu w 2014 i 2017 roku (liczona na 100 mieszkańców)	132
Rysunek 4.14. Prędkość ściągania danych w sieciach mobilnych w badanych, wybranych krajach w latach 2017–2018 w Mbit/s według pomiaru Akamai i Ookla	133
Rysunek 4.15. Podstawowe trendy zmian w obszarze sieci telekomunikacyjnych w warunkach rozwoju internetu	135
Rysunek 4.16. Przechodzenie do sieci szerokopasmowych jako podstawowy kierunek rozwoju sieci telekomunikacyjnych	136
Rysunek 4.17. Ewolucja zwiększania zdolności przesyłowej sieci telekomunikacyjnych po 1995 roku	137
Rysunek 4.18. Łączna wartość inwestycji telekomunikacyjnych w badanych krajach w latach 2000, 2005, 2010 oraz 2015 (w mln USD)	138
Rysunek 4.19. Inwestycje ponoszone na infrastrukturę telekomunikacyjną w wybranych, badanych krajach w latach 2000, 2005, 2010, 2015 (w USD na mieszkańca)	139
Rysunek 4.20. Inwestycje telekomunikacyjne poniesione w wybranych badanych krajach w latach 2000, 2005, 2010, 2015 (jako % PKB)	140

Rysunek 4.21. Inwestycje telekomunikacyjne w wybranych, badanych krajach (jako % dochodu sieciowych operatorów telekomunikacyjnych) w 2013 i 2015 roku.....	141
Rysunek 4.22. Zmiany w nakładach inwestycyjnych ponoszonych na ICT w wybranych, badanych krajach w latach 2000, 2007 i 2015 (jako % inwestycji ogółem)	142
Rysunek 4.23. Inwestycje w ICT z wyodrębnieniem inwestycji w software, wyposażenie IT i wyposażenie telekomunikacyjne w wybranych, badanych krajach w 2015 roku (jako % PKB)	143
Rysunek 4.24. Dochody wybranych, największych firm telekomunikacyjnych na świecie (według listy Fortune Global 500) w latach 2012–2018 (w mld USD)	148
Rysunek 4.25. Kurs akcji wybranych, największych operatorów telekomunikacyjnych na świecie w latach 2014–2018 (w USD)	149
Rysunek 4.26. Zmiany w sposobie gospodarowania sieciami, kształtowania oferty usługowej oraz w systemie sprzedażowym i systemie posprzedażowej obsługi klienta wprowadzane przez operatorów telekomunikacyjnych w dobie internetu	154
Rysunek 4.27. Tradycyjny, pionowo zintegrowany łańcuch tworzenia wartości operatora telekomunikacyjnego oraz łańcuch oparty na współpracy z firmami zewnętrznymi	156
Rysunek 4.28. Liczba abonentów stacjonarnego, szerokopasmowego internetu na 100 mieszkańców w badanych państwach w latach 2000, 2005, 2010 i 2016.....	158
Rysunek 4.29. Rozwój dostępu do internetu za pośrednictwem stacjonarnych sieci szerokopasmowych w badanych państwach w latach 2002–2017 (mierzony w liczbie umów zawieranych na korzystanie z tych sieci na 100 mieszkańców).....	159
Rysunek 4.30. Dostęp do internetu za pośrednictwem szerokopasmowych sieci stacjonarnych i sieci mobilnych w badanych państwach w 2010 i w 2017 roku (mierzony liczbą zawartych umów na korzystanie z tych sieci na 100 mieszkańców).....	160
Rysunek 4.31. Oczyszczone ceny (PPP) w USD w badanych państwach za usługę dostępu do internetu o wolumenie przesyłu 25 Gbajtów na miesiąc i szybkości przesyłu 10 Mbit/s (stan na sierpień 2014 r.).....	161
Rysunek 4.32. Główne kierunki wykorzystania internetu przez klientów biznesowych w roku 2018 (w %)	163
Rysunek 4.33. Udział procentowy firm realizujących krajowe transakcje online i ponadgraniczne transakcje online w podziale na firmy z pięciu obszarów świata	164
Rysunek 4.34. Udział procentowy MSP w UE wykorzystujących w 2017 roku <i>e-commerce</i> , w transakcjach krajowych i międzynarodowych (w %).....	164
Rysunek 4.35. Udział procentowy obrotów z <i>e-commerce</i> w obrotach ogółem w badanych krajach, a w odniesieniu do badanych państw UE z podziałem na obroty dużych firm i MSP w 2015 roku	165

Rysunek 4.36. Liczba dzierżawionych linii Ethernet przypadających na klienta biznesowego zatrudniającego więcej niż 10 pracowników w wybranych badanych krajach w 2013 roku oraz prognoza dotycząca liczby dzierżawionych linii Ethernet przez tych klientów biznesowych dla 2018 roku.....	166
Rysunek 4.37. Udział gospodarstw domowych korzystających z szerokopasmowych sieci stacjonarnych i mobilnych w wybranych, badanych krajach w latach 2004, 2007, 2011, 2014 i 2017 (% gospodarstw domowych).....	167
Rysunek 4.38. Udział procentowy gospodarstw domowych w wybranych, badanych krajach UE mających w 2015 roku zawarte umowy na korzystanie ze stacjonarnych sieci szerokopasmowych oraz szybkich stacjonarnych sieci szerokopasmowych o prędkości przesyłu danych powyżej 30 Mbit/s	168
Rysunek 4.39. Liczba umów zawartych na korzystanie z szerokopasmowych sieci mobilnych w wybranych, badanych krajach w 2015 roku i w 2018 roku mierzona na 100 mieszkańców.....	169
Rysunek 4.40. Udział procentowy ludności korzystającej i niekorzystającej z internetu w badanych krajach w 2018 roku	169
Rysunek 4.41. Główne kierunki wykorzystywania internetu przez użytkowników indywidualnych w badanych krajach w 2018 roku (w %).....	170
Rysunek 4.42. Udziały liczby użytkowanych w skali światowej oraz w Polsce mobilnych i stacjonarnych urządzeń końcowych w latach 2009–2018 (w %)	172
Rysunek 4.43. Wykorzystywana w skali światowej liczba urządzeń końcowych w podziale na siedem podstawowych typów tych urządzeń w latach 2010–2015 oraz prognozowana ich liczba w latach 2016–2020 (w mln).....	173
Rysunek 4.44. Światowy ruch danych w sieciach mobilnych w latach 2011–2013 oraz prognoza tego ruchu w latach 2014–2015 oraz dla roku 2023 (w petabajtach na miesiąc; 1 PB = 10 ¹⁵).....	174
Rysunek 4.45. Globalny ruch danych w sieciach mobilnych w podziale na regiony świata szacowany dla 2017 i 2023 roku (w eksabajtach na miesiąc; 1 EB = 10 ¹⁸)	174
Rysunek 4.46. Wymagania i oczekiwania klientów odnoszące się do usług informacyjno-komunikacyjnych według modelu Kano	176
Rysunek 4.47. Szacowany procentowy udział danych niechronionych w ogólnej ilości danych wymagających ochrony na świecie i w wybranych państwach (stan dla 2012 r.)	178
Rysunek 4.48. Inwestycje telekomunikacyjne w USA i wartość średnia tych inwestycji dla UE oraz dla Japonii, Korei Południowej, Nowej Zelandii i Australii jako wybranych państw Azji i Pacyfiku w latach 2003–2011 i ich prognoza dla lat 2012–2013 (w EUR na mieszkańca).....	189
Rysunek 5.1. Etap wyraźnego oddzielenia RUT od innych podstawowych rynków związanych z przesyłem informacji	198
Rysunek 5.2. Początkowy etap przenikania RUT z innymi podstawowymi rynkami związanymi z przesyłem informacji.....	199
Rysunek 5.3. Przenikanie RUT oraz innych podstawowych rynków związanych z przesyłem informacji w dobie rozwoju internetu	199

Rysunek 5.4. Podstawowe usługi informacyjne i kanały docierania do klienta w warunkach postępującej konwergencji RUT, R IT i RME.....	201
Rysunek 5.5. RUT jako podstawa powstającego RliK	202
Rysunek 5.6. Obszary działalności czterech głównych grup operatorów powstającego RliK.....	203
Rysunek 5.7. Podstawowe, pożądane kierunki działań służące wzmocnieniu pozycji rynkowej operatorów działających na RUT coraz silniej powiązanych z innymi rynkami przesyłu informacji i przekształcającym się w RliK.....	207
Rysunek 5.8. Główne trendy kształtujące RliK i ich związek z rozwojem internetu.....	216
Rysunek 5.9. Konwergencja łańcuchów tworzenia wartości telekomunikacji (T), IT i mediów elektronicznych (TV kablowej) i rozwijane w jej następstwie nowe usługi i produkty informacyjno-komunikacyjne	218
Rysunek 5.10. Główne trendy i inicjatywy mające i mogące mieć silny wpływ na kształt RliK	224
Rysunek 5.11. Postępująca konwergencja RUT, R TV Kab oraz R IT jako droga wyłaniania i umacniania RliK	225
Rysunek 5.12. JC RUT jako kolejny istotny etap przekształceń rynku usług telekomunikacyjnych	233
Rysunek 5.13. Powiązania powstającego RliK i wykształcającego się na jego podstawie JC RliK z innymi sektorami gospodarki narodowej, zwłaszcza dysponującymi tzw. infrastrukturą krytyczną.....	234
Rysunek 5.14. Podstawowe technologie, obszary cyfryzacji i trendy wspierające powiązania powstającego JC RliK z innymi sektorami gospodarki narodowej.....	236
Rysunek 5.15. Prognoza wzrostu wolumenu danych przesyłanych w związku z korzystaniem z wybranych usług w latach 2013–2020 (<i>download</i> w MB/dzień)	239
Rysunek 5.16. Oczekiwany pożądany wzrost szerokości pasma sieci z uwzględnieniem prognozowanego popytu zgłaszanego przez główne grupy użytkowników w latach 2013–2020 (<i>download</i> w Mbit/s)	240
Rysunek 5.17. Pozytywny wpływ superszybkich sieci, które będą w dyspozycji przyszłych społeczeństw gigabitowych, na rozwój innowacyjnych technologii i megatrendów oraz powstawanie i rozbudowywanie innowacyjnych obszarów działalności.....	243

Spis tabel

Tabela 1.1. Podstawowe uwarunkowania kształtujące zainteresowanie nauk ekonomicznych informacją jako zasobem gospodarczym	23
Tabela 1.2. Klasyfikacja dóbr informacyjnych uwzględniająca rodzaj i sposób ich użytkowania	31
Tabela 2.1. Stan konkurencji w obszarze rynków usług telekomunikacyjnych oraz jego główne zewnętrzne czynniki sprawcze	75
Tabela 3.1. Podstawowe sposoby definiowania internetu	83
Tabela 3.2. Podstawowe etapy rozwoju internetu i związane z nimi wykształcone i wyłaniające się rodzaje internetu oraz ich ogólna charakterystyka.....	97
Tabela 3.3. Podstawowa struktura dysponentów głównych rodzajów sieci niezbędnych do funkcjonowania internetu	102
Tabela 3.4. Podstawowe cechy i funkcje przypisywane internetowi i tradycyjnym sieciom telefonii stacjonarnej	103
Tabela 4.1. Liczba operatorów sieci stacjonarnych, mobilnych i kablowych w wybranych krajach OECD w 2009 i w 2017 roku	146
Tabela 4.2. Podstawowe cechy odróżniające innowacyjne usługi informacyjno-komunikacyjne od tradycyjnych usług telekomunikacyjnych.....	157
Tabela 4.3. Stopień rozwinięcia oraz korzystania z usług <i>e-government</i> w badanych krajach według rankingu EGDI w roku 2018.....	170
Tabela 5.1. Główne płaszczyzny i obszary konwergencji obejmującej RUT.....	200
Tabela 5.2. Atuty i szanse oraz mankamenty i zagrożenia krystalizującego się RliK rozpatrywane z punktu widzenia operatorów telekomunikacyjnych.....	222
Tabela 5.3. Szacowany światowy potencjał rynkowy wybranych podstawowych technologii społeczeństwa gigabitowego	242
Tabela 5.4. Odpowiedzi uzyskane od operatorów telekomunikacyjnych i regulatorów RliK badanych państw na trzy pytania wysłane drogą elektroniczną....	248
Tabela 5.5. Podstawowe, potencjalne scenariusze tworzenia społeczeństwa gigabitowego i ich oddziaływanie na sytuację w obszarze nowoczesnej, superszybkiej infrastruktury oraz w obszarze innowacyjnych usług informacyjno-komunikacyjnych.....	251

Bibliografia

- 3D Printing Market by Offering, Process, Application, Vertical, and Geography – Global Forecast to 2023*, marketsandmarkets.com, July 2017, <https://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/3d-printing.asp>.
- Acocella N., *Zasady polityki gospodarczej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- Afuah A., Tucci Ch.L., *Biznes internetowy. Strategie i modele*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2003.
- Akamai's [state of the internet] Q1 2017 report, <https://www.akamai.com/fr/fr/multimedia/documents/state-of-the-internet/q1-2017-state-of-the-internet-connectivity-report.pdf>.
- Akerlof G.A., *The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism*, „Quarterly Journal of Economics” 1970, nr 84 (3).
- Altvater E., Mahnkopf B., *Grenzen der Globalisierung. Ökonomie, Ökologie und Politik in der Weltgesellschaft*, Westfälisches Dampfboot, Münster 1996.
- Amerbauer M., *Einführung in die Informationsethik*, Skriptum im Rahmen der Grundausbildung „Bibliotheks-, Informations- und Dokumentationsdienst”, Universitätsbibliothek Salzburg, März 2003.
- Amtsblatt der Europäischen Union, L 337/37, Richtlinie 2009/140/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, 18.12.2009, <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:337:0037:0069:DE:PDF>.
- Anderson C.H., *Za darmo. Przyszłość najbardziej radykalnej z cen*, Znak litera nova, Kraków 2011.
- Anthony W.P., Perrewé P.L., Kacmar K.M., *Strategic Human Resource Management*, Dryden Press, Orlando 1996.
- Apostolatos K., Taga K., Suter P., *Netze der nächsten Generation in Europa, Breitband im Jahr 2011 und darüber hinaus*, Liberty Global, Policy Series, A.D. Little, <https://www.yumpu.com/de/document/view/4485262/a-netze-der-nachsten-generation-in-europa-arthur-d-little>.
- Armstrong M., *Competition in Two-Sided Markets*, „RAND Journal of Economics” 2006, nr 3 (37).
- Arnold G., *Inwestowanie w wartość*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.

- Arnold R., Schneider A., *OTT-Dienste und Kommunikationsverhalten. Kurzstudie*, Hochschule Fresenius, WIK, 2016, http://www.wik.org/fileadmin/Studien/2016/OTT-Studie_DEU.pdf.
- Arrow K.J., *Information and Economic Behaviour*, w: K.J. Arrow, *The Economics of Information*, Harvard University Press, Oxford 1984.
- Arrow K.J., *The Economic Implications of Learning by Doing*, „Review of Economic Studies” 1962, t. 29.
- Arrow K.J., *The Economics of Agency*, w: *Principals and agents: The structure of Business*, red. J.W. Pratt, R.J. Zeckhauser, Harvard Business School Press, Boston 1985.
- Arrow K.J., *The Organisation of Economic Activity*, w: *Joint Economic Committee*, Standfort 1969.
- Asia Internet use, population data and Facebook statistics*, <https://www.internetworldstats.com/stats3.htm>.
- Attali J., *Krótką historia przyszłości*, Prószyński i S-ka, Warszawa 2008.
- Babis H., *Tendencje na rynku telekomunikacyjnym*, w: *Rynek usług telekomunikacyjnych*, red. H. Babis, K. Flaga-Gieruszyńska, Lex a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.
- Bain-Studie zur Wiederaufwertung der Telekommunikation, *Das Potenzial für digitale Premiumangebote ist groß*, 13.07.2015, <https://www.presseportal.de/pm/19104/3069656>.
- Banaszyk P., Cyfert S., *Strategiczna odnowa przedsiębiorstwa*, Difin, Warszawa 2007.
- Bangemann M. i n., *Zalecenia dla Rady Europejskiej. Europa i społeczeństwo globalnej informacji*, Bruksela 1994, kbn.icm.edu.pl/gsi/raport.html.
- Bańkowski A., *Słownik etymologiczny języka polskiego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
- Barro R.J., Sala-i-Martin X.X., *Convergence*, „Journal of Political Economy” 1992, nr 100, z. 2.
- Baumol W.J., *Productivity Growth, Convergence and Welfare*, „American Economic Review” 1986, nr 76.
- Baumol W.J., Quandt R.E., *Rules of thumb and optimally imperfect decisions*, „American Economic Review” 1964.
- Begg D., Fischer S., Dornbusch R., *Makroekonomia*, wyd. III zmienione, PWE, Warszawa 2003.
- Begg D., Fischer S., Dornbusch R., *Mikroekonomia*, PWE, Warszawa 2007.
- Belk R., *Sharing*, „Journal of Consumer Research” 2010, nr 5 (36).
- Bell DeTienne K., *Komunikacja elektroniczna*, ABC a Wolters Kluwer business, Warszawa 2009.
- Bembenek B., Piecuch T., *Strategiczna rola informacji w zarządzaniu zmianami we współczesnym przedsiębiorstwie*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 544, Ekonomiczne Problemy Usług” 2009, nr 35, cz. 2.
- Bentele G., Beck K., *Information – Kommunikation – Massenkommunikation. Grundbegriffe und Modelle der Publizistik- und Kommunikationswissenschaft*, w: *Medien und Journalismus I. Eine Einführung*, red. O. Jarren, Westdeutscher Verlag, Opladen 1994.

- BEREC, *BEREC Response to the European Commission's consultation on the open Internet and net neutrality in Europe*, BoR (10) 42, 2010, http://berec.europa.eu/doc/berec/bor_10_42.pdf.
- BEREC, *Report on OTT services (Draft)*, BoR (15) 142, http://berec.europa.eu/eng/document_register/search/?reference_number=BOR+%2815%29+142&title=&contents=&category_id=&date_from=&date_to=&search=1.
- Bergmann F., Gerhardt H.J., Frohberg W., *Taschenbuch der Telekommunikation*, 2. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, Wien 2003.
- Berst S., Grigorescu E., Pfeiffer D., *Netzgüter und Ökonomik der Netzgüterindustrie I: Lock-In, positive Feedbacks und Netzwerkexternalitäten*, Bauhaus Universität Weimar.
- Bertalanffy L., *An outline of general system theory*, „The British Journal for the Philosophy of Science” 1950, nr 2.
- Bertalanffy L., *Ogólna teoria systemów*, PWN, Warszawa 1984.
- Bertschek I., Yoo Ch.S., Rasel F., Smuda F., *Die Netzneutralitätsdebatte im internationalen Vergleich*, Impulsstudie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Oktober 2013.
- Berz N., Jaekel A., Novotna H., *Innovation im Telekommunikationsmarkt?*, Bauhaus-Universität Weimar, 29.11.2012.
- Bieger T., Rüegg-Stürm J., *NetEconomy – Die Bedeutung der Gestaltung von Beziehungskonfigurationen*, w: T. Bieger, N. Bickhoff, R. Caspers, D. zu Knyphausen-Aufsess, K. Reding, *Zukünftige Geschäftsmodelle*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 2002.
- Billen G., *Ausgetrickst und angeschmiert*, Westend Verlag, Frankfurt a.M. 2009.
- Blömeke E., Clement M., Bewersdorf C., *Zahlungsbereitschaften für gebündelte Online-Entertainment-Produkte. Eine empirische Analyse mithilfe von Mixture Regression Models*, „MedienWirtschaft, Sonderheft” 2008.
- Bluschke A., Matthews M., Schiffel R., *Zugangnetze für die Telekommunikation*, C.H. Beck, München 2004, http://www.beck-shop.de/fachbuch/leseprobe/9783446226753_Excerpt_001.pdf.
- Böcker J., *Neue Geschäftsmodelle in der Telekommunikation. Nutzenpotentiale von M2M*, w: *ITK-Kompodium 2010. Expertenwissen, Trends und Lösungen in der Informations- und Kommunikationstechnologie*, red. M. Neudörffer, FAZ-Institut, Frankfurt am Main 2009.
- Borner S., *Regulierung der schweizerischen Telekommunikation – was sollen wir tun und was sollen wir lassen?*, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Universität Basel, 30.10.2014.
- Brachman A., *Internet przedmiotów*, Raport Obserwatorium ICT, Technopark Gliwice 2013.
- Bratnicki M., *Kompetencje przedsiębiorstwa. Od określenia kompetencji do zbudowania strategii*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 2000.
- Breitband für Österreich*, Evaluierung des Breitbandausbaus in Österreich für das BMVIT, PwC 26.06.2015.

- Brenner W., Kruse J., Zarnekow R., Sidler A., *Qualität im Internet*, Elektrotechnik und Informationstechnik, Spezialausgabe „Dynamik der Kommunikationsnetze“ 2008, nr 7/8.
- Bresnahan T.F., *General purpose technologies*, w: *Handbook of the Economics of Innovation*, red. B.H. Hall, N. Rosenberg, Oxford, Elsevier 2010.
- Bresnahan T.F., Trajtenberg M., *General purpose technologies ‘Engines of growth’?*, „Journal of Econometrics” 1995, nr 1 (65).
- Broadband Coverage in Europe 2013 Final Report*, http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=8238.
- Broadband Coverage in Europe 2017 Final Report*, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/study-broadband-coverage-europe-2017>.
- Broadband Statistics Report, Broadband Availability in Urban vs. Rural Areas*, March 2015, <https://www.broadbandmap.gov/download/Broadband%20Availability%20in%20Rural%20vs%20Urban%20Areas.pdf>.
- Brockhaus. Die Enzyklopädie*, 20. Auflage, Leipzig und Mannheim 1999; Merriam-Webster Dictionary 2016, <https://www.merriam-webster.com/dictionary/information>.
- Brodbeck K.H., *Zur Theorie der Internet-Ökonomie*, „Praxis Perspektiven” 2000, t. 4, <http://www.khbrodbeck.homepage.t-online.de/internet.pdf>.
- Bruhn M., Meffert H., *Handbuch Dienstleistungsmanagement: von der strategischen Konzeption zur praktischen Umsetzung*, Gabler Verlag, Wiesbaden 2001.
- Budnikowski A., *Ekonomia międzynarodowa*, PWE, Warszawa 2017.
- Budnikowski A., *Międzynarodowe stosunki gospodarcze*, PWE, Warszawa 2003.
- Buko J., *Problematyka zagrożeń dla systemów informatycznych polskiej infrastruktury krytycznej*, „Ekonomiczne Problemy Usług” 2018, nr 2 (131/1).
- Büllingen F., Stamm P., *Entwicklungstrends in Telekommunikationssektor bis 2010*, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Endbericht, Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste GmbH, Bad Honnef, April 2001.
- Büllingen F., Stamm P., *Mobiles Internet – Konvergenz von Mobilfunk und Multimedia*, Diskussionsbeitrag nr 222, WIK, Bad Honnef 2001.
- Burk C.F., Horton F.W., *Infomap: A complete guide to discovering corporate information resources*, Prentice Hall, Englewood Cliffs: NJ 1988.
- Byrne J.A., *The Virtual Corporation*, „International Business Week”, 8.02.1993.
- Callebaut S., *E-Commerce: Global trends and developments*, <https://www.unescap.org/sites/default/files/Ecommerce%20Global%20Trend%20and%20Development.pdf>.
- Cambridge Advanced Learner’s Dictionary & Thesaurus*, definicja Linuxa, Cambridge University Press, <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/linux?q=Linux>.
- Cambridge Business English Dictionary*, definicja Wikipedii, Cambridge University Press, <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/wikipedia>.
- Casadesus-Masanell R., Zhu F., *Business model innovation and competitive imitation: The case of sponsor-based business models*, „Strategic Management Journal” 2013, nr 34 (4).

- Caspers R., *Neue Geschäftsmodelle in der Internet-Ökonomie: Ergebnisse planender Vernunft oder spontaner Ordnung?*, w: *Zukünftige Geschäftsmodelle*, red. T. Bieger, N. Bickhoff, R. Caspers, D. zu Knyphausen-Aufsess, K. Reding, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 2002.
- Castells M., Himanen P., *Spółeczeństwo informacyjne i państwo dobrobytu*, WKP, Warszawa 2009.
- Castells M., *The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture Vol. I.*, Blackwell Publishers, Cambridge, Oxford 1996.
- Cellary W., *e-Service-dominant logic*, „Procedia Manufacturing” 2015, nr 3, https://ac.els-cdn.com/S2351978915007489/1-s2.0-S2351978915007489-main.pdf?_tid=c2ccbab6-c477-4dd7-8bb6-883d69fc204d&acdnat=1539260230_ccee1313fff1a6ff9f26c2e8cc5460ab.
- Cellary W., *Otwartyzm. Uszczęśliwianie ludzkości kosztem rozwoju*, „Dziennik Gazeta Prawna”, 26.02.2013.
- Cellary W., Strykowski S., Remesz L., Toboła M., *Ewolucja łańcucha dostaw w gospodarce elektronicznej*, w: *Logistyka on-line*, red. K. Rutkowski, PWE, Warszawa 2002.
- Choi S.Y., Stahl D.O., Whinston A.B., *The economics of electronic commerce*, Macmillan Technical Publishing, Indianapolis 1997.
- Christensen C.M., *Przełomowe innowacje. Możliwości rozwoju czy zagrożenie dla przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Profesjonalne PWN, Warszawa 2010.
- Christman E., *Nielsen 360 Study Finds Consumers Love Streaming Music, But Radio Still Strong*, Billboard 15.11.2017, <https://www.billboard.com/articles/business/8031468/nielsen-music-360-2017-report-streaming>.
- Churchill S., *Ericsson: Mobile Data Traffic Doubled in Year*, Dailywireless.org 26.11.2012, <http://www.dailywireless.org/2012/11/26/ericsson-mobile-data-traffic-doubled-in-year/>.
- Cieśliński W., Perechuda K., *Restrukturyzacja przedsiębiorstw – perspektywa orientacji na procesy a informatyzacja i budowa standardów semantycznych*, w: *Restrukturyzacja. Teoria i praktyka w obliczu nowych wyzwań*, red. A. Jaki, T. Kaczmarek, T. Rojek, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków 2011.
- Cisco Visual Networking Index Forecast and Methodology, 2011–2016*, Cisco Systems, http://www.cisco.com/en/US/solutions/cplateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-481360.pdf.
- Cisco Visual Networking, Index: Forecast and Methodology, 2008–2013*, 9.06.2009, https://www.cisco.com/c/dam/global/pt_br/assets/docs/whitepaper_VNI_06_09.pdf.
- Cisco Visual Networking, Index: Forecast and Methodology, 2014–2019*, 27.05.2015, https://web.archive.org/web/20150811104530/http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/ip-ngn-ip-next-generation-network/white_paper_c11-481360.pdf.
- Cisco Visual Networking, Index: Forecast and Methodology, 2016–2021*, 6.06.2017, <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/complete-white-paper-c11-481360.pdf>.
- Cleveland H., *Information as a resource*, „The Futurist” 1982, nr 16 (12).

- Cody W.F., Kreulen J.T., Krishna V., Spanler W.S., *The integration of business intelligence and knowledge management*, „IBM Systems Journal” 2002, nr 4 (41), <https://pdfs.semanticscholar.org/3803/10409dd7822c6007d5c76808b8c28698e2cd.pdf>.
- Colouris G., Dollimore J., Kindberg T., *Distributed systems: Concepts and Design*, Addison Wesley, Harlow 2005.
- Columbus J., *Roundup Of Internet Of Things Forecasts And Market Estimates, 2016*, „Forbes”, 27.11.2016, <https://www.forbes.com/sites/louisacolumbus/2016/11/27/roundup-of-internet-of-things-forecasts-and-market-estimates-2016/#4f6f73f5292d>.
- Communiqué on Principles for Internet Policy-Making*, 28–29.06.2011, <http://www.oecd.org/internet/innovation/48289796.pdf>.
- Connectivity. Broadband market development in the EU 2017*, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/download-scoreboard-reports>.
- Connectivity. Broadband market developments in the EU, Digital Economy and Society Index Report 2018*, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/connectivity>.
- Connectivity. Broadband market developments in the EU, Digital Economy and Society Index Report 2018*, http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2018-20/1_desi_report_connectivity_DFB52691-EF07-642E-28344441CE-0FCBD1_52245.pdf.
- Constine J., *Facebook’s Internet.org has connected almost 100M to the ‘internet’*, „Techcrunch”, 25.04.2018, <https://techcrunch.com/2018/04/25/internet-org-100-million/?guccounter=1>.
- Coven T., *Average is Over. Powering America beyond the age of the great stagnation*, Dutton, New York 2013.
- Crawford S., Scott B., *Be Careful What You Wish For: Wy Europe Should Avoid the Mistakes of US Internet Access Policy*, Stiftung Neue Verantwortung, Policy Brief, June 2015.
- Cremer H., De Donder P., Boldron F., Joram D., Roy B., *Social costs and benefits of the universal service obligation in the postal market, w: Competition and Regulation in the Postal and Delivery Sector*, red. M.A. Crew, P.R. Kleindorfer, Cheltenham, Northampton.
- Cusumano M.A., Mylonadis Y., Rosenbloom R.S., *Strategic maneuvering and mass market Dynamics: The triumph of VHS over Beta*, „Business History Review” 1992, nr 66.
- Czajkowski M., *Poznajemy Internet*, Wydawnictwo Edition 2000, Kraków 1999.
- Czaplewski R., *Rynek Usług Pocztowych i Telekomunikacyjnych jako obszar oddziaływania polityki gospodarczej*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 1997.
- Czubała A., *Usługi w gospodarce*, w: A. Czubała, A. Jonas, T. Smoleń, J.W. Wiktor, *Marketing usług*, Wolters Kluwer, Kraków 2006.
- Czyżewski A., Poczta-Wajda A., *Polityka rolna w warunkach globalizacji*, PWE, Warszawa 2011.
- Darby M.R., Karni E., *Free competition and the optimal amount of fraud*, „Journal of Law and Economics” 1973, nr 1 (16).
- Das Internet der Dienste*, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, September 2010.

- Daszkiewicz N., *Strategie internacjonalizacji małych i średnich przedsiębiorstw we współczesnej gospodarce*, Scientific Publishing Group, Gdańsk 2004.
- Daszkowska M., *Usługi. Produkcja, rynek, marketing*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.
- De Bijl P., Peitz M., *Innovation, convergence and the role of regulation in the Netherlands and Beyond*, „Telecommunications Policy” 2008, nr 32.
- De Long J.B., *Productivity Growth, Convergence and Welfare: Comment*, „American Economic Review” 1988, nr 78.
- de Man A-P., *The Network economy: Strategy, structure and management*, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham 2004.
- Dechant H., Stelzer D., Trost R., *Besonderheiten der Netzökonomie: Probleme und Lösungsansätze für marktgerechte Bewertung von Geschäftsmodellen und Unternehmungen*, „Der Markt” 2004, nr 1.
- Definition of Fixed broadband subscriptions*, OECD Data, <https://data.oecd.org/broadband/fixed-broadband-subscriptions.htm>.
- Dembe A.F., Boden L.I., Leslie I., *Moral hazard: A question of morality?*, „New Solutions” 2000, nr 10 (3).
- Der Onlinehandel in Japan ist noch nicht ausgewachsen*, GTAI, 04.07.2016, <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=der-onlinehandel-in-japan-ist-noch-nicht-ausgewachsen,did=1485276.html>.
- Der Weg in die Gigabit Gesellschaft. Wie Netzausbau zukünftige Innovationen sichert*, Institut der deutschen Wirtschaft Köln Consult GmbH, Eine Studie unter Mitwirkung des Economica Instituts für Wirtschaftsforschung und des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung ISI im Auftrag des Vodafone Instituts für Gesellschaft und Kommunikation, Köln, Juni 2016.
- Desai R., *Internet of Things*, <http://drrajivdesaimd.com/2016/07/19/internet-of-things-iot/>.
- Desouza K.C., Awazu Y., *Constructing internal knowledge markets: consideration from mini cases*, „International Journal of Information Management” 2003, nr 23 (4).
- Dewenter R., *Netzneutralität*, Universität der Bundeswehr Hamburg, Diskussionspapier nr 74, Dezember 2007.
- Digital economy in Japan and the EU. An assessment of the common challenges and the collaboration potential*, https://www.eu-japan.eu/sites/default/files/publications/docs/digitaleconomy_final.pdf.
- Digital Scoreboard 2018*, European Commission, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/countries-performance-digitisation>.
- Downar W., *System transportowy. Kształtowanie wartości dla interesariusza*, Uniwersytet Szczeciński, Rozprawy i Studia T. (DCXCVIII) 624, Szczecin 2006.
- Downes L., Mui Ch., *Auf der Suche nach der Killer-Applikation. Mit digitalen Strategien neue Märkte erobern*, Campus Fachbuch, Frankfurt a.M. 1999.
- Drucker P.F., *Die Zukunft bewältigen, Aufgaben und Chancen im Zeitalter der Ungewissheit*, Econ, Düsseldorf 1969.

- Drzazga M., *Komunikacja marketingowa przedsiębiorstw handlu detalicznego z rynkiem*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2012.
- Dunning J.H., Lundan S.M., *Multinational enterprises and the global economy*, Edward Elgar, Cheltenham, Northampton 2008.
- Dziuba D.T., *Gospodarki nasycone informacją i wiedzą*, Wydawnictwo Nowy Dziennik, Warszawa 2000.
- Eaton J.J., Bawden D., *What kind of resource is information?*, „Journal of Information Management” 1991, nr 11 (2).
- Eberspächer J., *Medienkonvergenz*, w: *Digitale Medien und Konvergenz*, red. J. Eberspächer, A. Zimmer, Hüthig, Heidelberg 2001.
- E-commerce sales as percentage of total retail sales in selected countries in 2017*, statista.com, <https://www.statista.com/statistics/255083/online-sales-as-share-of-total-retail-sales-in-selected-countries/>.
- E-commerce share of total retail sales in Japan from 2014 to 2019*, statista.com, <https://www.statista.com/statistics/379122/e-commerce-share-of-retail-sales-in-japan/>.
- E-commerce: Recent Developments and Opportunities for Hong Kong Businesses*, HKTDC Research, 22.05.2015, <http://hkmb.hktdc.com/en/1X0A2EJB/hktdc-research/E-commerce-Recent-Developments-and-Opportunities-for-Hong-Kong-Businesses>.
- Eine neue Ära in der Telekommunikation. Intelligent Communications, Content and Content Services*, Strategiepapier, VeriSign 2004, <https://www.yumpu.com/de/document/view/21373688/eine-neue-ara-in-der-telekommunikation-verisign>.
- e-Japan Strategy II Acceleration Package*, 2003, https://japan.kantei.go.jp/policy/it/040318-senryaku_e.pdf.
- e-Japan Strategy*, IT Strategy Headquarters, 22.01.2001, https://japan.kantei.go.jp/it/network/0122full_e.html.
- Ellgring J.H., *Kommunikation*, w: *Sozialpsychologie. Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen*, red. D. Frey, S. Greif, Beltz, Weinheim 1994.
- Elsenbast W., *Universaldienst unter Wettbewerb*, Nomos, Baden-Baden 1999.
- Ericsson Mobility Report*, June 2015, <https://www.ericsson.com/assets/local/mobility-report/documents/2015/ericsson-mobility-report-june-2015.pdf>.
- Ericsson Mobility Report*, June 2016, <https://www.ericsson.com/assets/local/mobility-report/documents/2016/Ericsson-mobility-report-june-2016.pdf>.
- Ericsson Mobility Report*, June 2018, <https://www.ericsson.com/assets/local/mobility-report/documents/2018/ericsson-mobility-report-june-2018.pdf>.
- Ericsson Mobility Report*, November 2013, <https://www.ericsson.com/assets/local/news/2013/11/ericsson-mobility-report-november-2013.pdf>.
- Ericsson Mobility Report*, November 2017, <https://www.ericsson.com/assets/local/mobility-report/documents/2017/ericsson-mobility-report-november-2017-central-and-eastern-europe.pdf>.
- European Commission, *Desi Report 2018*, http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2018-20/1_desi_report_connectivity_DFB52691-EF07-642E-28344441CE0FCBD1_52245.pdf.

- European Commission, *Digital Nation for Europe*, <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/broadband-strategypolicy>.
- European Commission, *Digital Scoreboard 2016*, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/download-scoreboard-reports>.
- European Commission, *Digital Scoreboard 2017*, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/digital-economy-and-society-index-desi-2017>.
- European Commission, *Digital Scoreboard 2018: Poland*, http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2018-20/4_desi_report_integration_of_digital_technology_B61BEB6B-F21D-9DD7-72F1FAA836E36515_52243.pdf.
- European Commission, *Digital Single Market Policy, Countries' performance in digitization, Telecom Chapters*, 2018, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/countries-performance-digitisation-dany-kraj-i-telecom-chapters>.
- European Commission, *Specific aspects of transparency, management and switching in an Open Internet*, 2012, <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/line-public-consultation-specific-aspects-transparency-traffic-management-and-switching-open>.
- European Commission, *The EU, safeguarding the open internet for all*, 4.06.2013, http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-13-498_en.htm.
- Eurostat, *Households with broadband access*, <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tin00073&plugin=1>.
- Evans D., *Beyond Things: The Internet of Everything, Explained in Four Dimensions*, „The Huffington Post”, 24.09.2013, http://www.huffingtonpost.com/dave-evans/cisco-beyond-things-the-interne_b_3976104.html.
- Evans D., *The Internet of Things. How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything*, CISCO IBSG 2011, http://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf.
- Eversheim W., *Entwicklungslinien des technischen Fortschritts aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht*, w: *Fortschritt der Technik – gesellschaftliche und ökonomische Auswirkungen*, red. H. Lübke, R.v. Decker's Verlag, Heidelberg 1987.
- Farrel J., Klemperer P., *Coordination and Lock-In: Competition with switching costs and Network Effects*, w: *Handbook of Industrial Organization*, vol. 3, red. M. Armstrong, R. Porter, North-Holland 2007.
- FCC, *2015 Broadband Progress Report and Notice of Inquiry on Immediate Action to Accelerate Deployment*, 4 February 2015, https://docs.fcc.gov/public/attachments/FCC-15-10A1_Rcd.pdf.
- FCC, *Connecting America: The National Broadband Plan*, s. xiii i n., <https://transition.fcc.gov/national-broadband-plan/national-broadband-plan.pdf>.
- FCC, *Eighth Broadband Progress Report*, FCC 12–90, 21.08.2012, http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FCC-12-90A1_Rcd.pdf.
- FCC, *Fixed Broadband Deployment*, https://broadbandmap.fcc.gov/#/area-comparison?selectedTech=acfosw&selectedSpeed=25_3.

- FCC, *Inquiry Concerning High-Speed Access to the Internet over Cable and Other Facilities*, Declaratory Ruling and Notice of Proposed Rulemaking, 15.03.2002, <https://docs.fcc.gov/public/attachments/FCC-02-77A1.pdf>.
- FCC, *Preserving the Open Internet*, Report and Order, 23.12.2010, http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FCC-10-201A1_Rcd.pdf.
- FCC, *Review of the Section 251 Unbundling Obligations of Incumbent Local Exchange Carriers*, Report and Order and Order on Remand and Further Notice of Proposed Rulemaking, 21.08.2003, <https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc4029/m1/6/>.
- Federal Networking Council, http://www.nitrd.gov/fnc/Internet_res.aspx.
- Fetzer T., Peitz M., Schweitzer H., *Ökonomische und juristische Grundlagen der Netzneutralität*, Impulsstudie im Rahmen der Studienreihe Netzneutralität – Handlungsbedarf und – optionen des Staates im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/Studien/impulsstudie-oekonomische-juristische-grundlagen-netzneutralitaet,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>.
- Fiber To The Premises (FTTP)*, Definition, Techopedia, <https://www.techopedia.com/definition/26910/fiber-to-the-premises-ftp>.
- Fiedor B., *Błędy rynku a błędy państwa – regulacja rynkowa wersus regulacja publiczna*, „Ekonomista” 2013, nr 2.
- Finnie G., *Ftth In Europe: Forecast & Prognosis 2016-2019*, Marseille 16.02.2017, http://www.ftthcouncil.eu/documents/Reports/2016/Market_Forecast_2016-2019.pdf.
- Fiske J., *Wprowadzenie do badań nad komunikowaniem*, Astrum, Wrocław 2003.
- Flakiewicz W., *Informacyjne systemy zarządzania. Podstawy budowy i funkcjonowania*, PWE, Warszawa 1990.
- Flamm K., *Technical advance and costs: Computer versus Communications*, w: *Changing the rules: technological change, international competition and regulation in communications*, red. R.W. Crandall, K. Flamm, Brookings Institutions, Washington 1989.
- Forecasts Worldwide Public Cloud Revenue to Grow 21.4 Percent in 2018*, <https://www.gartner.com/newsroom/id/3871416>.
- Fortune Global 500*, 2012, <http://fortune.com/global500/2012/>.
- Fortune Global 500*, 2014, <http://fortune.com/global500/2014/>.
- Fortune Global 500*, 2018, <http://fortune.com/global500/list/filtered?industry=Telecommunications>.
- Foster J., *From simplistic to complex systems in economics*, „Cambridge Journal of Economics” 2005, nr 29.
- Friedman T., *Świat jest płaski*, Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2006.
- Friedrich-Nishio M.S., *Einfluss verhaltensbasierter Faktoren auf die Innovationsleistung*, Dissertation, Universität Karlsruhe, 15.02.2005.
- Frischmann B.M., *An Economic Theory of Infrastructure and Commons Management*, „Minnesota Law Review” 2005, nr 89.
- Fritsch M., Wein T., Ewers H.-J., *Marktversagen und Wirtschaftspolitik*, Verlag Franz Vahlen, München 2007.

- Frost & Sullivan, *FTTH in APAC – Optimum areas for growth*, June 2016, https://ww2.frost.com/files/7914/7343/4580/FTTH_in_apac.pdf.
- Ftth/B Global Ranking – September 2017*, http://www.ftthcouncil.eu/documents/FTTH%20GR%2020180212_FINAL.2.pdf.
- Furtak R., *Marketing partnerski na rynku usług*, PWE, Warszawa 2003.
- G8 Declaration: Renewed Commitment for Freedom and Democracy*, rozdz. II Internet, <http://www.g8.utoronto.ca/summit/2011deauville/2011-declaration-en.html#internet>.
- Gabryjelska A., Gadomski P., *Miary i konwergencja kapitału ludzkiego w krajach OECD*, „*Ekonomista*” 2004, nr 5.
- Gallager R.G., *Information Theory and Reliable Communication*, John Wiley & Sons, New York 1986.
- Gantz J., Reinsel D., *IDC iView, The Digital Universe in 2020 Study*, <https://www.emc.com/collateral/analyst-reports/idc-the-digital-universe-in-2020.pdf>.
- Gantz J., Reinsel D., *IDC iView: Extracting Value from Chaos*, June 2011.
- Gartner 2014, *Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technology Trends for 2014*, Orlando 8.10.2013, <http://www.gartner.com/newsroom/id/2603623>.
- Gassmann M., Sauer R., *Kreative Zerstörung 4.0. Trends und neue Geschäftslogik*, „*Wirtschaftspolitische Blätter*” 2016, nr 2.
- „*Gazeta Prawna*”, 2.04.2013.
- Gleck J., *Informacja, bit, wszechświat, rewolucja*, Wydawnictwo Znak, Kraków 2012.
- Global Near Field Communication (NFC) Market Analysis & Trends – Industry Forecast to 2025*, Accuray Research LLP, January 2017, https://www.researchandmarkets.com/research/n3thwp/global_near_field.
- Global Ranking – end September 2016 (Part 1 And 2)*, http://www.ftthcouncil.eu/documents/Reports/2017/FTTH_GlobalRanking_final_EndSeptember2016.pdf.
- Global sensor market forecast 2022: IoT and wearables as drivers*, <https://www.i-scoop.eu/global-sensor-market-forecast-2022/>.
- Goban-Klas T., *Media i komunikowanie masowe. Teorie i analizy prasy, radia, telewizji i Internetu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
- Godlovitch I., Henseler-Unger I., Stumpf U., *Competition& Investment: An analysis of the drivers of superfast broadband*, Studium wykonane na zlecenie Ofcom, July 2015, https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0022/76702/competition_and_investment_fixed.pdf.
- Godlovitch I., Plueckebaum T., Nooren P., Gerrits B., *Untersuchungen über Zugang und Interoperabilitäts-Standards zur Förderung des internen Marktes für die elektronische Kommunikation. Zusammenfassung*. Eine Studie erstellt für die Europäische Kommission Generaldirektion Kommunikationsnetze, Inhalte und Technologien. WIK consult, TNO innovation for life, Europäische Union 2015.
- Goldman Sachs Group, *Virtual and Augmented Reality*, Equity Research, 13.01.2016, <https://www.goldmansachs.com/insights/pages/technology-driving-innovation-folder/virtual-and-augmented-reality/report.pdf>.

- Golka M., *Bariery w komunikowaniu i społeczeństwo (dez)informacyjne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
- Golka M., *Pamięć społeczna i jej implanty*, Scholar, Warszawa 2008.
- Gorynia M., Jankowska B., *Klasy a międzynarodowa konkurencyjność i internacjonalizacja przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2008.
- Gorynia M., Jankowska B., Owczarzak R., *Zarządzanie strategiczne jako próba syntezy teorii przedsiębiorstwa*, w: M. Gorynia, *Studia nad transformacją i internacjonalizacją gospodarki polskiej*, Difin, Warszawa 2007.
- Gorynia M., Owczarzak R., *Podstawy teorii internacjonalizacji i globalizacji działalności przedsiębiorstw*, „Gospodarka Narodowa” 2004, nr 1–2.
- Gorynia M., *Strategie zagranicznej ekspansji przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa 2007.
- Gorynia M., *Teoria i polityka regulacji mezosystemów gospodarczych a transformacja postsocjalistycznej gospodarki polskiej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań 1995.
- Gorynia M., *Zachowania przedsiębiorstw w okresie transformacji. Mikroekonomia przejścia*, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań 1998.
- Gräfe D., *Netzausbau Reicht das Geld für die Gigabit-Gesellschaft aus?* „Stuttgarter Nachrichten”, 20.10.2016, <http://www.stuttgarter-nachrichten.de/inhalt.netzausbau-reicht-das-geld-fuer-die-gigabit-gesellschaft-uas.8227c15a-ef57-40da-a91d-9ddfa34454f3.html>.
- Grand View Research, *RFID (Radio Frequency Identification) Technology Market Analysis By Product (RFID Tags, RFID Readers, and Middleware), By Frequency, By Application, By Region, And Segment Forecasts, 2018–2025*, April 2017, <https://www.grandviewresearch.com/press-release/global-radio-frequency-identification-rfid-technology-market>.
- Green Paper on the Development of the Common Market for Telecommunications Services and Equipment*. COM (87) 290 final, 30 June 1987, <http://aei.pitt.edu/1159/>.
- Griffin R. W., *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997.
- Grochla E., Fuchs H., Lehmann H. T., *Systemtheorie und Betrieb*, Westdeutscher Verlag, Opladen 1974.
- Gröhn A., *Netzwerkeffekte und Wettbewerbspolitik*, Tübingen 1999.
- Gröner H., *Działalność pocztowa – monopol czy konkurencja*, w: *Problemy łączności*, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 1993.
- Gruber A., *Telekommunikation: EU-Kommission einigt sich auf etwas Netzneutralität*, 2013, <http://www.zeit.de/digital/internet/2013-09/netzneutralitaet-eu-verordnung-kroes>.
- Gruszecki T., *Współczesne teorie przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- GSMA Intelligence, *Globale Mobile Trends*, October 2016, <https://www.gsmaintelligence.com/research/?file=357f1541c77358e61787fac35259dc92&download>.
- GUS, *Łączność – wyniki działalności w 2015 roku*, <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/transport-i-laczność/laczność/laczność-wyniki-działalności-w-2015-roku,1,14.html>.

- GUS, *Polska – wskaźniki makroekonomiczne, Roczne wskaźniki makroekonomiczne, Inwestycje*, <http://stat.gov.pl/wskazniki-makroekonomiczne/>.
- GUS, *Spółeczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2013–2017*, <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne-w-polsce-wyniki-badan-statystycznych-z-lat-2013-2017,1,11.html>.
- Hagenhoff S., *Innovationsmanagement im TIME-Bereich: Forschungsbegründung und State of the Art in der Literatur*, http://webdoc.sub.gwdg.de/ebook/serien/lm/arbeitsberichte_wi2/2003_11.pdf.
- Hall A., Fagen D., *Definition of system*, „General Systems” 1956, vol. 1.
- Hall E.T., *Ukryty wymiar*, Muza, Warszawa 1997.
- Halsall F., *Computer Networking and the Internet*, Addison-Wesley, Harlow 2005.
- Hammond D., *The Science of Synthesis*, University of Colorado Press, Colorado 2003.
- Hanusch J., *Die ökonomischen Perspektiven der Kommunikation (Dissertation)*, Kassel, Oktober 2008.
- Hartenberger U., *Auf dem Weg zum transnationalen Regulierungsregime? Eine Analyse am Beispiel der Regulierung des Telekommunikationsmarktes*, TranState working papers, nr 52, Bremen 2007.
- Hartman A., Sifonis J., Kador J., *E-biznes, Strategie sukcesu w gospodarce internetowej*, Liber, Warszawa 2001.
- Harvey D., *Neoliberalizm. Historia katastrofy*, Instytut Wydawniczy Książka i Prasa, Warszawa 2008.
- Haucap J., Heimeshoff U., *Zehn Jahre Liberalisierung in der Telekommunikation: Erfolge und Zukunftsaussichten*, w: *Macht und Moral: Netzindustrien in der Diskussion*, red. U. Jens, H. Romahn, Metropolis Verlag, Marburg 2009.
- Haucap J., Heimeshoff U., *Zehn Jahre Liberalisierung in der Telekommunikation: Was würde erreicht, wie geht es weiter?*, w: *Wirtschaftliche Macht – politische Ohnmacht?*, red. U. Jens, H. Romanh, Metropolis-Verlag, Marburg 2009.
- Hawker S., Cowley C., *The Oxford Dictionary & Thesaurus*, Oxford University Press, Incorporated, Oxford 1996.
- Haykin S., *Systemy telekomunikacyjne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
- Heinemann G., *Der neue Online-Handel. Geschäftsmodelle. Geschäftssysteme und Benchmarks im E-Commerce*, Springer Fachmedien GmbH, Wiesbaden 2017.
- Henneking K.M., *Telco 2.0. Strategien im Wandel*, „DMR Das Magazin für Management und Technologie” 2007, nr 2.
- Hensel M., *Die Informationsgesellschaft, Neuere Ansätze zur Analyse eines Schlagwortes*, „Medien-Skripten” 1990, nr 8.
- Hensel M., Wirsam J., *Diffusion von Innovationen*, Gabler, Wiesbaden 2008.
- Henseler-Unger I., Beyer U., Elixmann D., Strube Martins S., *Geschäftskundenangebote in Deutschland und ihr Regulierungsrahmen*, Studie für den Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten, WIK-Consult, Bad Honnef, 21.01.2016.

- Henseler-Unger I., *Von Mega zu Giga – Auf dem Weg zur Gigabit-Gesellschaft*, „WIK Newsletter“ 2016, nr 104.
- Here's everything you need to know about SpaceX Starlink*, Digital Trends, <https://www.digitaltrends.com/cool-tech/spacex-starlink-elon-musk-news/>.
- Hess T., *Ubiquität, Interaktivität, Konvergenz und die Medienbranche*, Universitätsverlag Göttingen, Göttingen 2007.
- Heurmann A., *Die Bedeutung der Telekommunikationsdiensten für wirtschaftliches Wachstum*, Discussion Papers on Development Policy, Bonn, September 1999.
- Hofkirchner W., *Das Internet – Medium einer bewussten gesellschaftlichen Entwicklung, w: Digitale Medien – neue Möglichkeiten für Demokratie und Partizipation?*, Berlin 2006, trafo Verlag.
- Howe J., *Crowd Sourcing. Why the power of the crowd is driving the future of business*, Crown Business, New York 2008.
- Howe J., *The Rise in Crowdsourcing*, „Wired Magazine“, June 2006, http://www.wired.com/wired/archive/14.06/crowds_pr.html.
- Howells J., *Innovation and services: New conceptual Framework*, CRIC Discussion Paper no. 38, August 2000.
- <http://semanticttechnology.eu/2011>.
- <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20150423095918/https://www.connectionvouchers.co.uk/>.
- http://www.bmwi.de/Homepage/download/telekommunikation_post/Entwicklungstrends.pdf.
- <http://www.trend.at/wirtschaft/oesterreich/serentschy-interview-mobilfunk-5404511>.
- <https://www.macrotrends.net>.
- <https://ycharts.com>.
- Hunt A., Wheeler B., *BBC News, Brexit: All you need to know about the UK leaving the EU*, <https://www.bbc.com/news/uk-politics-32810887>.
- IDate Consulting, *FTTH MENA Panorama, MENA Broadband Status*, http://www.ftthcouncil.eu/documents/Reports/2017/IDATE_FTTH_Panorama_MENA_Sept2017.pdf.
- IDate, *FttH/B Panorama, Europe (EU 39)*, September 2017, http://www.ftthcouncil.eu/documents/IDATE_European_FTTH_B_panorama%20_at_Sept_2017_VF.pdf.
- International Monetary Fund, *World Economic Outlook Database*, April 2018, http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2018/01/weodata/weorept.aspx?sy=2000&ey=2023&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&c=935%2C182%2C134%2C936%2C184%2C158%2C112%2C542%2C111&s=NGDPD%2CNID_NGDP&grp=0&a=&pr1.x=27&pr1.y=8#download.
- International Trade Center, *Bringing smes onto the e-commerce highway*, Geneva 2017.
- Internet Live Stats*, World Bank, United Nations Population Division, <http://www.internetlivestats.com/internet-users/#trend>.
- Internet Society, *Global Internet Maps*, <https://www.internetsociety.org/map/global-internet-report/#mobile-broadband-penetration>.

- Internet Stats and Facebook Usage in Europe Statistics*, <https://www.internetworldstats.com/stats4.htm#europe>.
- Internet Usage and 2017 Population Statistics for North America*, <https://www.internetworldstats.com/stats14.htm#north>.
- IT-Strategie – Digitale Agenda für Deutschland. Deutschland zum Digitalen Wachstumsland entwickeln*, BITKOM, Berlin 2014.
- ITU, http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2015/Fixed_broadband_2000-2014.xls.
- ITU, https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/.../Fixed_broadband_2000-2016.xls.
- ITU, *Integrated Services Digital Network (ISDN) General Structure, Vocabulary of terms for ISDNs*, <http://www.itu.int/rec/T-REC-I.112-199303-I/en>.
- Jaag C., Trinkner U., *A General Framework for Regulation and Liberalization in Network Industries*, w: *International Handbook of Network Industries – The Liberalisation of Infrastructure*, red. M. Finger and R. Künneke, Edward Elgar, Cheltenham 2011.
- Jackson M.C., *Systems Approaches to Management*, Springer, London 2000.
- Jajuga K., *Teoretyczne podstawy zarządzania ryzykiem*, w: *Zarządzanie ryzykiem*, red. K. Jajuga, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
- Jakimowicz A., *O niektórych implikacjach nieliniowości w Keynesizmie*, „*Ekonomista*” 2009, nr 1.
- Jarvis J., *Co na to Google?*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2009.
- Jesdanun A., *40. Geburtstag: Das Internet steht vor der Midlife-Crisis*, „*Spiegel Online*” 1.09.2009, <http://www.spiegel.de/netzwelt/web/40-geburtstag-das-internet-steht-vor-der-midlife-crisis-a-646191.html>.
- Jitsuzumi T., *User preference for fixed vs. mobile internet regarding quality of service: Its implications on mobile network neutrality*, 8th International Telecommunications Society (ITS) Asia-Pacific Regional Conference, Taiwan 26–28.06.2011: *Convergence in the Digital Age*, <http://econstor.eu/bitstream/10419/52322/1/673077357.pdf>.
- Johns A.K., *Monopolisierungstendenzen bei Netzwerkgütern*, Peter Lang GmbH, Internationaler Verlag der Wissenschaften, Frankfurt am Mainz 2007.
- Johnson E., Bellman S., Lohse G., *Cognitive Lock-In and the Power Law of Practice*, „*Journal of Marketing*” 2003, nr 2 (67).
- Jolly I., *Data protection in the United States: overview*, *Practical Law*, 1.07.2014, Law stated as at 1.07.2017, USA (National/Federal), <http://us.practicallaw.com/6-502-0467>.
- Jones R., Mendelson H., *Information Goods vs Industrial Goods: Cost Structure and Competition*, „*Management Science*” 2011, nr 1 (57).
- Jost R., *Was ist das eigentlich Revolutionäre an der Telekommunikation?*, w: P. Müller, 21. DFN-Jahrestagung – DFN2007 (Kaiserslautern, 29.05.2007–01.06.2007), <http://edoc.hu-berlin.de/conferences/dfn2007/jost-reinhold-57/PDF/jost.pdf>.
- Jurczyk Z., *O współczesnym liberalizmie ekonomicznym*, „*Gospodarka Narodowa*” 1991, nr 5.

- Kaack J., *Die ITK als Treiber von Umbrüchen*, STZ-Consulting Group, 6.10.2008, <http://www.perspektive-mittelstand.de/Telekommunikation-in-Deutschland-Teil-1-Die-ITK-als-Treiber-von-Umbruechen/management-wissen/2169.html>.
- Kaczmarek B., *Uwagi o współczesnym zarządzaniu na tle procesów internacjonalizacji przedsiębiorstw*, „Ekonomiczne Problemy Usług” 2017, nr 1 (126/1).
- Kaczmarek B., *Współcześni menedżerowie i przedsiębiorstwa – zarys problematyki, w: Cyfryzacja i wirtualizacja gospodarki*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 852, Ekonomiczne Problemy Usług” 2015” nr 117.
- Kaczmarek T.T., *Ryzyko i zarządzanie ryzykiem. Ujęcie interdyscyplinarne*, Difin, Warszawa 2005.
- Kahneman D., *Pułapki myślenia*, Media Rodzina, Poznań 2012.
- Kamerschen D.R., McKenzie R.B., Nardinelli C., *Ekonomia*, Fundacja Gospodarcza NSZZ „Solidarność”, Gdańsk 1991.
- Kamiński F., *Regulacja sektorowa Ex Ante a efekty pośrednie telekomunikacji*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 597, Ekonomiczne Problemy Usług” 2010, nr 57.
- Kamiński F., *Uwagi o regulacji sektora komunikacji szerokopasmowej*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 650, Ekonomiczne Problemy Usług” 2011, nr 67.
- Kamiński F., *Uwagi o regulacji sieci dostępowych następnej generacji (NGA)*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 597, Ekonomiczne Problemy Usług” 2010, nr 57.
- Karmelita M., Perkowski B., Filipowska A., *Analiza grup użytkowników sieci społecznościowej na podstawie danych operatorów telekomunikacyjnych, w: Matematyka i informatyka na usługach ekonomii*, red. W. Jurek, Wydawnictwo UEP, Poznań 2016.
- Katz M., Shapiro C.L., *Systems competition and network effects*, „The Journal of Economic Perspectives” 1994, nr 2 (8).
- Kawasaki G., *Powrót do rzeczywistości*, Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.
- Kelly K., *NetEconomy. Zehn radikale Strategien für die Wirtschaft der Zukunft*, Ullstein Taschenbuch, München 2001.
- Kelly K., *Nowe reguły nowej gospodarki*, WIG-Press, Warszawa 2001.
- Kiefer M.L., *Medien und neuer Kapitalismus, w: Zwischen Marktversagen und Medienvielfalt*, red. G. Siebert, F. Lobigs, Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2003.
- Kim S.-H., *Network Neutrality: Cases and perspectives from Korea*, „Communication & Convergence Review” 2011, nr 1 (3).
- Kim W.C., Mauborgne R., *Blue Ocean Strategy*, Harvard Business School Press, Harvard 2005.
- Kirkpatrick D., *Efekt Facebooka*, Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.
- Kisielnicki J., *Wirtualna organizacja jako wytwór ery informacyjnego społeczeństwa, „Organizacja i Kierowanie” 1997, nr 4.*
- Kisielnicki J., Sroka H., *Systemy informacyjne biznesu*, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2005.

- Kittilson M.C., Dalton R.J., *Virtual Civil Society: The New Frontier of Social Capital?*, „Political Behavior” 2011, vol. 33, z. 4, <http://www.springerlink.com/content/740r3560j640080t/fulltext.pdf>.
- Kleer J., Liberska B., Kukliński A., Stacewicz J., Kowalik T., Zacher L., Karpiński A., *Globalizacja gospodarki światowej a integracja regionalna*, Komitet Prognoz „Polska XXI wieku” przy prezydium PAN, Dom Wydawniczy Elipsa, Warszawa 1998.
- Klemperer P., *Markets with consumer switching costs*, „Quarterly Journal of Economics” 1987, nr 102.
- Klotz U., *Die Herausforderungen der Neuen Ökonomie*, „Gewerkschaftliche Monatshefte” 1999, nr 50 (10).
- Kluszczynski R.W., *Społeczeństwo informacyjne. Cyberkultura. Sztuka multimediiów*, Rabid, Kraków 2002.
- Kobyliński A., *Internet przedmiotów: szanse i zagrożenia*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 808, Ekonomiczne Problemy Usług” 2014, nr 112.
- Komisja Europejska, *Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/136/WE z dnia 25 listopada 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2002/22/WE w sprawie usługi powszechnej i związanych z sieciami i usługami łączności elektronicznej praw użytkowników, dyrektywę 2002/58/WE dotyczącą przetwarzania danych osobowych i ochrony prywatności w sektorze łączności elektronicznej oraz rozporządzenie (WE) nr 2006/2004 w sprawie współpracy między organami krajowymi odpowiedzialnymi za egzekwowanie przepisów prawa w zakresie ochrony konsumentów*, https://edps.europa.eu/sites/edp/files/publication/dir_2009_136_pl.pdf.
- Komisja Europejska, *Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiające środki dotyczące europejskiego jednolitego rynku łączności elektronicznej i mające na celu zapewnienie łączności na całym kontynencie, zmieniające dyrektywy 2002/20/WE, 2002/21/WE i 2002/22/WE oraz rozporządzenia (WE) nr 1211/2009 i (UE) nr 531/2012, COM/2013/0627 final*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52013PC0627&from=EN>.
- Kommentierung des Arbeitskreises „Regulierung“ der Schmalenbach-Gesellschaft für Betriebswirtschaft e.V., https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Breitband/NGA_NGN/NGA_Eckpunkte/Schmalenbach220709pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=2.
- Kompetencje cyfrowe*, Dokument roboczy Komisji Europejskiej, red. K. Głomb, Tarnów 2009.
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, *Otwarty internet i neutralność sieci w Europie*, Bruksela, 19.04.2011 KOM(2011) 222 wersja ostateczna, <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2011/PL/1-2011-222-PL-F1-1.Pdf>.
- Kondrat M., *Znaki towarowe w Internecie*, Dom Wydawniczy ABC, Warszawa 2011.
- Kopaliński W., *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych*, wyd. XVI rozszerzone, Wiedza Powszechna, Warszawa 1989.
- Korn M., *Zitronen oder Trittbrettfahrer: Warum es unsichere Software gibt*, Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität Siegen, 2007.

- Kortuem G., Kawsar F., Fitton D., Sundramoorthy V., *Smart Objects as Building Blocks for the Internet of Things*, „IEEE Internet Computing” 2010, nr 1/2.
- Korzan B., *Elementy teorii grafów i sieci*, WNT, Warszawa 1978.
- Kos B., Michałowska M., *Systemy CRM w obsłudze klienta na rynku transportowo-spedycyjno-logistycznym*, w: *Nowoczesne produkty na rynku usług transportowo-spedycyjno-logistycznych*, red. B. Kos, Wydawnictwo AE im. K. Adameckiego, Katowice 2003.
- Köster D., *Was sind Netzprodukte? Eigenschaften, Definition und Systematisierung von Netzprodukten*, Discussuin Papers FS IV 98-10, Wissenschaftszentrum Berlin, Berlin 1998.
- Kotler Ph., Armstrong G., Saunders J., Wong V., *Marketing. Podręcznik europejski*, PWE, Warszawa 2002.
- Kovacevic A., Xiao W., *Strukturen in Netzen, Seminararbeit im Rahmen des Seminars*, Technische Universität Kaiserslautern 2010.
- Kowal A., *Internet z balonów wreszcie przestanie być tylko teorią?*, „WhatNext”, 23.07.2018, <https://whatnext.pl/project-loon-internet-z-balonow-wreszcie-przestanie-byc-tylko-teoria/>.
- Kowalczyk E., *Człowiek w świecie informacji*, Książka i Wiedza, Warszawa 1974.
- Kowalik T., *Współczesne systemy ekonomiczne. Powstanie, ewolucja, kryzys*, Wydawnictwo WSPiZ im. L. Koźmińskiego, Warszawa 2000.
- Kozielski R., *Biznes nowych możliwości. Czterolistna koniczyna – nowy paradygmat biznesu*, Wolters Kluwer, Warszawa 2013.
- Kramer T., *Podstawy marketingu*, PWE, Warszawa 2000.
- Krawiec S., *Kształtowanie struktury ekonomicznej współczesnego systemu transportowego*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008.
- Kriz J., *Grundkonzepte der Psychotherapie. Eine Einführung*, Psychologie Verlags Union, München 1989.
- Krol E., Hoffman E., *Fyi on: “What is the Internet?”*, <http://tools.ietf.org/html/rfc1462.html>.
- Krzakiewicz K., Cyfert S., *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2015.
- Kuhlen R., *Informationsmarkt – Chancen und Risiken der Kommerzialisierung von Wissen*, Universitätsverlag Konstanz, Konstanz 1995.
- Kumar V., *Grappling With Cable’s Future*, „The Wall Street Journal”, 2.06.2008, <https://www.wsj.com/articles/SB121236382209136441>.
- Kunkel C.L., *Der Dienst im Kern des Konvergenzprozesses*, Weissensee Verlag, Berlin 2003.
- Küpfer A., *Konvergenzscenarien in der Mobilkommunikation*, w: *Ubiquität, Interaktivität, Konvergenz und die Medienbranche*, red. T. Hess, Universitätsverlag Göttingen, Göttingen 2007.
- Kurth M., *IKT – Treiber der Wirtschaftswachstums*, Münchner Kreis – „Next Generation Communications”, Bundesnetzagentur, Bonn, 15.06.2010.

- Ładny P., Windekilde I., *Sieci telekomunikacyjne*, w: *Rynek usług telekomunikacyjnych*, red. H. Babis, K. Flaga-Gieruszyńska, Lex a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.
- Lambrecht A., *Markennetze, Inauguraldissertation*, der Fakultät Medien der Bauhaus-Universität Weimar, Weimar, kwiecień 2003.
- Lancy D., *3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety*, Meta Group, <https://blogs.gartner.com/doug-laney/files/2012/01/ad949-3D-Data-Management-Controlling-Data-Volume-Velocity-and-Variety.pdf>.
- László E., *Introduction to system philosophy. Toward a New paradigm of contemporary thought*, Harper, San Francisco 1972.
- Latzter M., *Medienwandel durch Innovation, Ko-Evolution Und Komplexität*, „Medien & Kommunikationswissenschaft” 2013, nr 2 (61).
- Leiner B.M., Cerf V.G., Clark D.D., Kahn R.E., Kleinrock L., Lynch D.C., Postel J., Roberts L.G., Wolff S., *A Brief History of the Internet. Internet Society*, <http://www.internetsociety.org/internet/what-internet/history-internet/brief-history-internet>.
- Lem S., *Bomba megabitowa*, Wydawnictwo Literackie, Kraków 1999.
- Lemley M.A., McGowan D., *Legal Implications of Network Economic Effects*, „California Law Review” 1998, nr 86.
- Lestari D., *Die Leverage-theorie zu Kopplungsgeschäften im Rahmen des Art. 82 EG-Vertrag*, Dissertation der Eberhard-Karls-Universität Tübingen 2006.
- Levis K., *Twórcy i ofiary Internetu*, Muza SA, Warszawa 2010.
- Levy S., *How Google will use high-flying balloons to deliver Internet to hinterlands*, „Wired”, 14.06.2013, https://www.wired.com/2013/06/google_internet_balloons/all/google.com/loon/.
- Liebowitz S.J., Margolis S.E., *Network externality: An uncommon tragedy*, „The Journal of Economic Perspectives” 1994, nr 2 (8).
- Liebovitz S.J., Margolis S.E., *Path dependence, Lock In and history*, „Journal of Law, Economic & Organizations” 1995.
- Linde F., *Ökonomie der Information*, Universitätsverlag Göttingen, Göttingen 2005.
- Little A.D., *Management von Innovation und Wachstum*, Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, Wiesbaden 1997.
- Lombard D., *Globalna wioska cyfrowa*, MT Biznes, Warszawa 2009.
- Lovelock P., Ure J., *The New Economy: Internet Telecommunications and Electronic Commerce?*, Handbook of New Media, Sage Publications, London, Thousand Oaks, New Delhi 2002.
- Luschnik K., *Europäische Zahlungskartennetzwerke*, Diplomarbeit, Universität Wien, Wien 2008.
- Luster C.H., *Die Teilnahme an und Gestaltung von Standardisierungsprozessen*, Seminararbeit an der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main.
- Maass W., *Elektronische Wissensmärkte. Handel von Information und Wissen über digitale Netze*, Gabler, Wiesbaden 2009.

- Machaczka K., Gorzelany-Dziadkowiec M., *Zastosowanie koncepcji genowej w kształtowaniu rozwoju organizacji opartych na wiedzy*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 544, Ekonomiczne Problemy Usług” 2009, nr 35, cz. 2.
- Machlup F., *The production and distribution of knowledge in the United States*, Princeton University Press, Princeton, 1962.
- Mączyńska E., *Modelowe i prognostyczne aspekty pomiaru zmian w sytuacji przedsiębiorstw i ich restrukturyzacji*, w: *Restrukturyzacja przedsiębiorstw w procesie transformacji gospodarki polskiej*, t. 1, red. E. Mączyńska, Wydawnictwo DiG, Warszawa 2001.
- Małachowski A., *Konwergencja rynku telekomunikacyjnego. Rozwój wybranych internetowych mediów komunikacji*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 544, Ekonomiczne Problemy Usług” 2009, nr 35/2.
- Małachowski A., *Środowisko wirtualnego klienta*, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 2005.
- Management von kritischen Infrastrukturen*, Bankenverband, Bundesverband Deutscher Banken, Berlin, Mai 2004.
- Mankiw N.G., Romer D., Weil D.N., *A contribution to the empirics of economic growth*, „Quarterly Journal of Economics” 1992, nr 107.
- Marcinek K., *Narodowy Bank Polski w polskim systemie bankowym*, Promotor, Warszawa 2009.
- Marketing Charts, *Broadband Internet Penetration Pegged At 82% of US Households*, 4.01.2018, <https://www.marketingcharts.com/digital-81804>.
- Martin J., *Telecommunications and computer*, Prentice Hall, Englewood Cliffs 1969.
- Martin J., *The wired society*, Prentice Hall, Englewood Cliffs 1978.
- Mattelart A., Mattelart M., *Teorie komunikacji*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa–Kraków 2001.
- Mayntz R., Schneider V., *The Dynamics of Systems development in a Comparative: Interactive Videotext in Germany, France and Britain*, w: *The Development of Large Technical Systems*, red. R. Mayntz, T. P. Hughes, Campus Verlag, Frankfurt a.M. 1998.
- Maziarz W.M., *Rozwój rynku usług telekomunikacyjnych w warunkach kształtowania społeczeństwa informacyjnego w Polsce*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2013.
- McLaren G., *Australia's fixed broadband deficit, Indecision around industry structure could entrench Australia's laggard broadband position*, „Australian Journal of Telecommunications and the Digital Economy” 2014, nr 4 (4), <https://telsoc.org/ajtde/2014-12-v2-n4/a71>.
- McMurray C., Newport F., *Small Business' Use of Social Media, E-Commerce*, <https://news.gallup.com/opinion/polling-matters/221768/small-business-use-social-media-commerce.aspx>.
- Merten K., *Kommunikation. Eine Begriffs- und Prozessanalyse*, Westdeutscher Verlag, Opladen 1997.

- Michalik Ł., *Arpanet miał przetrwać uderzenie atomowe? To nieprawda – twierdzi Vint Cerf*, <http://gadzetomania.pl/467,arpanet-mial-przetrwac-uderzenie-atomowe-to-bzdura-powtarzamy-ja-od-lat>.
- Michałowska M., Pogan B., *E-cło w gospodarce opartej na wiedzy*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 598, Ekonomiczne Problemy Usług” 2010, nr 58.
- Michałowska M., *Technologie telematyczne jako instrument poprawy efektywności transportu, Efektywność transportu w warunkach gospodarki globalnej*, w: red. M. Michałowska, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2012.
- Milewski J., *Identyfikacja infrastruktury krytycznej i jej zagrożeń*, „Zeszyty Naukowe AON, Akademia Sztuki Wojennej” 2016, nr 4 (105).
- Min W., *Broadband Policy in Korea*, The World Bank, Global Communication and Information Technologies, 30.06.2010, <http://siteresources.worldbank.org/BELARUSEXTN/Resources/1.77koreabb.pdf>.
- Ministerstwo Finansów, *Informacja kwartalna o stanie finansów publicznych w IV kwartale i całym 2016 r. (Aneks statystyczny)*, <https://www.mf.gov.pl/documents/764034/1002163/Informacja+kwartalna+IV+kw.+2016+r>.
- Ministry of Economic Development (Ministerstwo Rozwoju), *Growth Perspectives for Polish ICT Sector by 2025*, Warszawa 2017, https://en.parp.gov.pl/images/PARP_publications/pdf/2017_ict_sector_by_2025_en.pdf.
- Ministry of Internal Affairs and Communications (MIC) Japan 2007, *Report on Network Neutrality*, Working group on Network Neutrality, September 2007 http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/eng/pdf/070900_1.pdf.
- M-Lab Internet Speed Tests Around the World*, <https://viz.measurementlab.net/>.
- Monopolkommission, Sondergutachten 68, *Wettbewerbspolitik: Herausforderung digitale Märkte*, Tz. 597, https://www.monopolkommission.de/images/PDF/SG/SG68/S68_volltext.pdf.
- Montagne R., *FTTH Global Perspectives, Lessons to be learned*, Broadband Access Summit, Berlin, 24.10.2017, <https://www.broadband-forum.org/downloads/base-berlin/base-intro-berlin-10-24.pdf>.
- Moore G.E., *Cramming more components onto integrated circuits*, „Electronics Magazine” 1965, nr 38 (8), http://svmoore.pbworks.com/w/file/attach/59055901/Gordon_Moore_1965_Article.pdf.
- Moore Th.G., Aberle G., H.St. Seidenfus, *Deregulating ground transportation*, w: *New opportunities for entrepreneurship*, Mohr, Tübingen 1984.
- Moschella D.C., *Waves of Power: The Dynamics of Global Technology Leadership 1996–2010*, American Management Association, New York 1997.
- Mosher D., *SpaceX just launched the first 2 of nearly 12,000 satellites to blanket Earth in high-speed Internet*, „Business Insider”, 22.02.2018, <https://www.businessinsider.com/spacex-starlink-internet-satellite-launch-paz-youtube-2018-2?IR=T>.
- Mowschowitz A., *The Switching Principle In Virtual Organization*, „Electronic Journal of Organizational Virtualness” 1999, nr 1.

- Napp T.F., Heine V., *Big Data. Die ungezähmte Macht*, Deutsche Bank Research, Frankfurt am Main, 4.03.2014.
- Negroponete N., *Being Wireless, Nicholas Negroponete explains why Wi-Fi "lily pads and frogs" will transform the future of telecom*, Wired, 10.10.2002, <http://www.wired.com/wired/archive/10.10/wireless.html>.
- Negroponete N., *Total Digital*, Bertelsmann, München 1995.
- Negroponete N., *Weshalb Wi-Fi die Zukunft der Telekommunikation verändert wird*, tłum. K. Heininger, freifunk.magazin, http://freifunk.net/magazin/gesellschaft_politik/negroponete.
- Nelson Ph., *Information and consumer behavior*, „Journal of Political Economy” 1970, nr 2 (78).
- Neumann K.-H., Strube Martins S., *Zur Lage des Wettbewerbs in Schweizer Breitbandmarkt*, WIK Consult, Bad Honnef, 27.10.2017.
- Niebel L., *Telekommunikation in der Telematik*, Fachhochschule Jena, Jena, 8.09.2010.
- Niedzielski P., *Polityka innowacyjna w transporcie*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2003.
- Niedzielski P., Henhappel S., *Crowdsourcing jako współczesne narzędzie kształtowania otwartych modeli procesów innowacyjnych*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 891, Ekonomiczne Problemy Usług” 2015, nr 121.
- Niedźwiedziński M., *Globalny handel elektroniczny*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
- Nienhaus V., *Politische Ökonomie der Deregulierung*, w: *Soziale und ökologische Ordnungspolitik in der Marktwirtschaft*, Nomos, Baden-Baden 1990.
- North D.C., *Institutions, Transaction, Costs and Economic Growth*, „Economic Inquiry” 1987, vol. 25, z. 3.
- Nowak F., *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, PWE, Warszawa 1990.
- Nowak M.A., Highfield R., *Super Cooperators. Altruism, Evolution and Why We Need Each Other to Succeed*, Free Press, New York 2011.
- OECD Broadband Portal, <http://www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics/>.
- OECD Communications Outlook 2013, Paris 2013.
- OECD Statistics, *Households with broadband access*, <https://data.oecd.org/broadband/households-with-broadband-access.htm>.
- OECD Statistics, *ICT Access and Usage by Businesses*, https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ICT_BUS.
- OECD Statistics, *ICT Access and Usage by Households and Individuals*, <https://stats.oecd.org/>.
- OECD, Broadband Portal, *Historical mobile broadband penetration rates*, www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm.
- OECD, Broadband Portal, <http://www.oecd.org/internet/broadband/broadband-statistics-update.htm>.

- OECD, Broadband Portal, <http://www.oecd.org/internet/broadband/broadband-statistics-update.htm>.
- OECD, Broadband Portal, *Mobile broadband subscriptions grow in OECD area, data usage doubles in 2017*, <http://www.oecd.org/internet/broadband/broadband-statistics-update.htm>.
- OECD, Broadband Portal, *Mobile broadband subscriptions per 100 inhabitants, by technology*, December 2017, www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm.
- OECD, Broadband Portal, *Mobile broadband subscriptions per 100 inhabitants, by technology*, December 2017, www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm.
- OECD, *Broadband Statistic*, <http://www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm>.
- OECD, *Broadband Statistics 2017*, <http://www.oecd.org/internet/oecdbroadbandportal.htm>.
- OECD, *Communications Outlook 2003*, Paris 2013, https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/comms_outlook-2003-en.pdf?expires=1532605438&id=id&accname=oid032762&checksum=E68C4848EE492194DEB09C58967E3ED3.
- OECD, *Communications Outlook 2007*, https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/comms_outlook-2007-en.pdf?expires=1532605746&id=id&accname=oid032762&checksum=5757F134E91A3B490085ABEA3D922C92.
- OECD, *Communications Outlook 2011*, https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-communications-outlook-2011_comms_outlook-2011-en.
- OECD, *Communications Outlook 2013*, https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/comms_outlook-2013-en.pdf?expires=1532604279&id=id&accname=oid032762&checksum=5C0BB2EAF90C98BA1F46BF26EDE147D5.
- OECD, *Digital Economy Outlook 2017*, <http://www.oecd.org/sti/broadband/oecdkeyictindicators.htm>.
- OECD, *Fixed broadband subscriptions*, <https://data.oecd.org/broadband/fixed-broadband-subscriptions.htm>.
- OECD, *Historical fixed broadband penetration rates*, [oecd.org/sti/ict/broadband](http://www.oecd.org/sti/ict/broadband).
- OECD, *Households with broadband access*, <https://data.oecd.org/broadband/households-with-broadband-access.htm>.
- OECD, *Internet access*, <https://data.oecd.org/ict/internet-access.htm>.
- OECD, *Internet access*, <https://data.oecd.org/ict/internet-access.htm>.
- OECD, *Internet Economy Outlook 2012*, OECD Publishing, https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-internet-economy-outlook-2012_9789264086463-en#page105.
- OECD, *Key ICT Indicators*, <http://www.oecd.org/sti/ieconomy/oecdkeyictindicators.htm>.
- OECD, *Telecommunications and Internet Statistics (database)*, www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm.
- Olearnik J., Styś A., *Usługi w rozwoju społeczno-gospodarczym*, PWE, Warszawa 1989.
- Ołędzki J., *Komunikowanie w świecie*, Aspra-jr, Warszawa 2001.

- Oleński J., *Ekonomika informacji. Podstawy*, PWE, Warszawa 2001.
- Olszak C.M., *Organizacja oparta na Business Intelligence – wybrane wyniki badań empirycznych*, „Studia Ekonomiczne” 2013, t. 136.
- Olszak C.M., Ziemba E., *The stage of e-governemnt maturity in a polish region – Silesia*, „Journal of Economics & Management” 2011, vol. 7.
- Ookla *Speedtest Global Index*, <http://www.speedtest.net/global-index#fixed>.
- Opaliński W., *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych*, wyd. XVI rozszerzone, WP, Warszawa 1989.
- Ott S., *Information. Zur Genese und Anwendung eines Begriffs*, UVK Verlagsgesellschaft mbH, Konstanz 2004.
- Päffgen C., *USA. Rechtliche Grundlagen*, GTAI, 15.09.2017, <http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Trends/E-Commerce/Land-USA/trend-land-usa.html>.
- Panasiuk A., *Asymetria informacji na rynku turystycznym*, „Ekonomista” 2016, nr 5.
- Papińska-Kacperek J., Polańska K., *Modele współdziałania społecznościowego w erze WEB 2.0*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 808, Ekonomiczne Problemy Usług” 2014, nr 112.
- Parsons C., Leutiger Ph., Lang A., Born D., *Deutschland digital. Sieben Schritte in die Zukunft*, Roland Berger, Internet Economy Foundation (IE.F), Berlin, 18.04.2016.
- Paul Baran and the Origins of the Internet*, RAND corporation, <http://www.rand.org/about/history/baran.list.html>.
- Peer-to-peer (P2P) definition*, Techtarger, <https://searchnetworking.techtarger.com/definition/peer-to-peer>.
- Peitz M., Schweitzer H., Valletti T., *Market Definition, Market Power and Regulatory Interaction in Electronic Communications Markets*, Cerre study, Oktober 2014, s.http://www.cerre.eu/sites/cerre/files/141029_CERRE_MktDefMktPwrRegInt_ECMs_Final.pdf.
- Peitz M., Valetti T., *Reassessing competition concerns In electronic communications markets*, „Telecommunications Policy” 2015, vol. 39.
- Perenc J., *Logistyka i marketing narzędziem doskonalenia funkcjonowania polskiej fundacji ekologicznej*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 866, Problemy Zarządzania, Finansów i Marketingu” 2015, nr 39.
- Perenc J., *Zachowania konsumentów usług*, w: *Konsument na rynku usług*, red. G. Rosa, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2015.
- Perera A., Zaslavsky A., Christen P., Georgakopoulos D., *Context Aware Com-puting for the Internet of Things: A Survey*, „IEEE Communications Surveys & Tutorials” 2013, vol. 16, z. 1.
- Picot A., Baumann O., Grove N., Wernick Ch., *Kick Off*, Proseminar Innovation und Regulierung, München 23.04.2007.
- Pieper B., *Neuseeland*, w: *Liberalisierung der Telekommunikationsordnungen. Ein Rechtsvergleich*, red. Ch. Koenig, J. Kühling (red.), Verlag Recht und Wirtschaft, Heidelberg 2000.

- Piller F., *Mass Customization and Open Innovation News*, <http://www.mass-customization.de/>.
- Piskozub A., *Czasoprzestrzeń cywilizacyjna*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2003.
- Podstawy nauki o przedsiębiorstwie*, red. J. Lichtarski, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 2001.
- Pohler M., Beckert B., Schefczyk M., *Technologische und ökonomische Langfristperspektiven der Telekommunikation*, Schlussbericht, Technische Universität Dresden, Dresden und Karlsruhe im September 2006.
- Polańska K., *Sieci społecznościowe. Wybrane zagadnienia ekonomiczno-społeczne*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2013.
- Politikbrief „internationale Regulierung*, eco – Verband der deutschen Internetwirtschaft e. V., Ohne Zügel zum Erfolg, 4/2012, http://www.eco.de/wp-content/blogs.dir/politikbrief-4.2012-internetregulierung_web.pdf.
- Popp S., Röder D., Wobring M., *Kommunizieren in der Ferne. Fern- und Telekommunikation in weltgeschichtlicher Perspektive*, http://www.philhist.uni-augsburg.de/de/lehrstuehle/geschichte/didaktik/weltgeschichte/gesamttext_pdf/Gesamttext_Kommunizieren_in_der_Ferne.pdf.
- Porat M.U., *The Information Economy: Definition and Measurement*, U.S. Department of Commerce, Office of Telecommunications 1977.
- Portel.de, Portal für den deutschen Telekommuniaktionsmarkt, *Die Gesellschaft der Zukunft ist vor allem connected*, 13 Internationalen Handelsblatt-Tagung „Telekommarkt-Europa“, nr 6/9, 11–13.06.2007, <http://www.portel.de/nc/nachricht/artikel/14928-mobilkom-austria-die-gesellschaft-der-zukunft>.
- Porter M.E., *Porter o konkurencji*, PWE, Warszawa 2001.
- Porter M.E., *Strategia konkurencji. Metody analizy sektorów i konkurentów*, PWE, Warszawa 1992.
- Post D.G., *In search for Jefferson's Moose*, Oxford University Press, Oxford 2009.
- Postman N., *Technopol. Triumf techniki nad kulturą*, PIW, Warszawa 1995.
- Postman N., *Zabawić się na śmierć*, Muza, Warszawa 2002.
- Powell W.W., *Neither market nor hierarchy: Network forms of organisation*, „Research in Organisational Behaviour” 1990, nr 12.
- Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council laying down measures concerning the European single market for electronic communications and to achieve a Connected Continent, and amending Directives 2002/20/EC, 2002/21/EC and 2002/22/EC and Regulations (EC) No 1211/2009 and (EU) No 531/2012*, Brussels 11.09.2013, COM(2013) 627 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2013:0627:FIN>.
- Protecting and Promoting the Open Internet*, Federal Register, 13.04.2015, <https://www.federalregister.gov/articles/2015/04/13/2015-07841/protecting-and-promoting-the-open-internet>.
- „Puls Biznesu”, 20–22.11.2017.

- PWC, *Teilen und Tauschen liegen im Trend: Jeder zweite Deutsche nutzt Share Economy*, Umfrage, 29.07.2015, www.pwc.de/de/pressemitteilungen/2015/handels-und-konsumgueterbranche-starker-wertzuwachs-durch-onlinehandel.html.
- Pynchon T., *Bleeding Edge*, Penguin Press HC, New York 2013.
- Radzikowski W., *Systemy informatyczne w organizacji i zarządzaniu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 1981.
- Radziszewska A., *Wykorzystanie wiedzy konsumentów w kontekście rozwoju mediów społecznościowych*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 808, Ekonomiczne Problemy Usług” 2014, nr 112.
- Rampersad H.K., *Kompleksowa karta wyników*, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2004.
- Rapid growth since 2013 in portion using mobile to get news; desktop/laptop usage holds steady*, „Journalism & Media”, 6.07.2016, http://www.journalism.org/2016/07/07/the-modern-news-consumer/pj_2016-07-07_modern-news-consumer_1-03/.
- Raport o stanie rynku telekomunikacyjnego w Polsce w 2017 r.*, UKE, Warszawa, czerwiec 2018, https://www.uke.gov.pl/download/gfx/uke/pl/defaultaktualnosci/36/93/1/raport_o_stanie_rynku_telekomunikacyjnego_-_2017_r.pdf.
- Ratajczak M., *Współczesne teorie ekonomiczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2012.
- Ratajczak-Mrozek M., *Sieci biznesowe na tle innych koncepcji przedsiębiorstw*, „Gospodarka Narodowa” 2009, nr 7–8.
- Rathje D., *Beobachtung, Information und Kommunikation*, Hamburg, Juni 2008, <http://www.dirk-rathje.de/dissertation-dirk-rathje.pdf>.
- Rätz D., *Erfolgspotenzial elektronischer B2B-Marktplätze*, Electronic Commerce, Band 21, Josef Eul Verlag, Köln 2003.
- Realising the iN2015 Vision, Singapore: An intelligent nation, a global city, powered by infocomm*, <https://www.tech.gov.sg/-/media/GovTech/About-us/Corporate-Publications/PDFs/iN2015-Reports/realisingthevisionin2015.pdf>.
- Regulierungskonzept der Telekom-Control-Kommission 2015-2017 gemäß §115a TKG 2003*, Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH, Wien, 26.01.2015.
- Rehäuser J., Krcmar H., *Wissensmanagement im Unternehmen*, w: *Wissensmanagement*, red. G. Schreyögg, P. Conrad, Walter de Gruyter, Berlin 1996.
- Rekowski M., *Mikroekonomia*, WROKOPA Sp. z o.o., Poznań 2009.
- Repo A.J., *The value of information: Approches in economics, accounting and management science*, „Journal of the American Society of Information Science” 1989, nr 40 (2).
- Ries A., Ries L., *Pochodzenie marki*, ONE, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2005.
- Rochet J.-C., Tirole J., *Two-sided markets: A progress Report*, „RAND Journal of Economics” 2006, nr 3 (35).
- Rockenhäuser J., *Digitale Konvergenz und Kompetenzen-management*, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden 1999.
- Rogoziński K., *Usługi rynkowe*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań 2000.

- Rohr C., Trinkner U., Lawrence A., Hunt P., Kim C.W., Potogolou D., Sheldon R., *Study on Appropriate Methodologies to Better Measure Consumer Preferences for Postal Services*, RAND Europe, Cambridge 2011.
- Romanowska M., *Planowanie strategiczne w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2009.
- Romppel M., *Merkmale und Entwicklung des Internets*, www.romppel.de/matthias/is2.htm.
- Rosa G., *Rynek usług jako obiekt badań*, w: *Konsument na rynku usług*, red. G. Rosa, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2015.
- Rosa G., *Struktura i przeobrażenia współczesnego sektora usług*, w: *Współczesna Ekonomika Usług*, red. S. Flejterski, A. Panasiuk, J. Perenc, G. Rosa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
- Rost M., Schack M., *DFU – Ein Handbuch, Recherchen in weltweiten Netzen*, Heise, Hannover 1993.
- Rouse M., *GSM definition*, TechTarget, <https://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/GSM>.
- Rouse M., *UMTS definition*, TechTarget, <https://whatis.techtarget.com/definition/Universal-Mobile-Telecommunications-System-UMTS>.
- Rozmowa z Ch. Billichem, analitykiem japońskiej firmy INFINITA „Dziennik Gazeta Prawna”, 26.11.2009.
- Rudl T., *Netzallianz: Die Gigabit-Gesellschaft ohne Gigabit-Anschlüsse und ohne Netzneutralität*, netzpolitik.org, 8.11.2016, <https://netzpolitik.org/2016/netzallianz-die-gigabit-gesellschaft-ohne-gigabit-anschluesse>.
- „Rzeczpospolita”, 31.08.2009.
- „Rzeczpospolita”, 3.01.2011.
- „Rzeczpospolita”, 11.02.2011.
- „Rzeczpospolita”, 21–22.05.2011.
- Ryan C., Lewis J.M., *Computer and Internet Use in the United States: 2015*, American Community Survey Reports, September 2017, <https://www.census.gov/content/dam/Census/library/publications/2017/acs/acs-37.pdf>.
- Sadowski W., *Podstawy ogólnej teorii systemów*, PWN, Warszawa 1978.
- Samuelson W.F., Marks S.G., *Ekonomia Menedżerska*, PWE, Warszawa 1998.
- Sander A., Wolfgang M., *Rise of robotics*, https://www.bcgperspectives.com./content/articles/business_unit_strategy_innovation_rise_of_robotics/.
- Scheibe A., *Korzyści sieci i efekt „zamknięcia konsumenta” a lojalność konsumentów w e-businessie*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 598, *Ekonomiczne Problemy Usług*” 2010, nr 58/2.
- Schmidt A., *Internet und Gesellschaft*, Modul Wissenschaftliches Arbeiten SS2009, http://www.wi.hs-wismar.de/~laemmel/Lehre/WA/Artikel0906/schmidt_internet.pdf.
- Schneider V., *Die Transformation der Telekommunikation*, Campus Verlag, Frankfurt, New York 2001.

- Schnell M., *Die Gigabitgesellschaft*, Symposium Breitbandpolitik 2015, Berlin, Fraunhofer Institut für Nachrichtentechnik HHI, www.ftthcouncil.eu/documents/Reports/2015/FTTH%20Keynote%20Martin%20Schell%202015-09-09.pdf.
- Schnitker Ch., *Regulierung der Netzsektoren Eisenbahn, Elektrizität und telekommunikation*, VVB Lauferweiler Verlag, Giessen 2009.
- Schoder D., *Erfolg und Misserfolg telematischer Innovationen*, Gabler Edition Wissenschaft 1995.
- Schoder D., *Fundamentals of Information Management*, FUN WS 07/08, Universität zu Köln, Seminar für Wirtschaftsinformatik und Informationsmanagement.
- Schoder D., *Netzeffekte und Telekommunikation*, w: *Die Diffusion von Innovationen in der Telekommunikation*, red. A. Mahler, M.-W. Stötzer, Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1995.
- Segaller S., *Nerds: A Brief History of the Internet*, TV Books, New York 1999.
- Shapiro C., Varian H.R., *Information rules: A strategic guide to the Network Economy*, Harvard Business School Press, Boston 1999.
- Shapiro C., Varian H.R., *Network effects*, University of California, Berkeley, 1998.
- Shin D.-H., *A comparative analysis of net neutrality*, „Telecommunications Policy” 2014, vol. 38, z. 11.
- Sickmann J., Neumann A., *Deregulierung und Verbraucherwohlfahrt auf dem deutschen Telekommunikationsmarkt*, Studie im Auftrag des Verbraucherzentrale Bundesverbandes e. V., Bonn, 4.10.2017.
- Simon H.A., *Model of Man: social and national*, Wiley, New York 1957.
- Simon H.A., *Rationality as process and product of thought*, „American Economic Review” 1978, nr 68.
- Skrzypek E., Grela G., *Informacja jako zasób niematerialny w warunkach globalizacji*, „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska” 2005, vol. XXXIX.
- Słownik języka polskiego*, red. M. Szymczak, PWN, Warszawa 1998.
- Słownik wyrazów obcych*, red. J. Tokarski, PWN, Warszawa 1974.
- Sondej T., *Przewaga konkurencyjna operatorów publicznych na rynku usług pocztowych w Unii Europejskiej*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2012.
- Stähler P., *Geschäftsmodelle in der digitalen Ökonomie*, 2. Auflage, w: *Electronic Commerce*, Band 7, EUL Verlag, Lohmar, Köln 2002.
- Stahlknecht P., Hasenkamp U., *Arbeitsbuch Wirtschaftsinformatik*, Springer, Berlin, Heidelberg 2002.
- Stair R., Reynolds G., *Fundamentals of Information Systems*, Cengage Learning, Boston 2008.
- Stamm P., Wörter M., *Mobile Portale: Merkmale, Marktstruktur und Unternehmensstrategien*, WIK Diskussionsbeiträge, nr 244, Juli 2003.
- Statcounter, *Global Stats*, <http://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile-tablet/worldwide/2014>.

- Stefanowicz B., *Informacja*, Wydawnictwo SGH, Warszawa 2010.
- Stefanowicz B., *Różnorodność informacji*, „Wiadomości Statystyczne” 1996, nr 4.
- Stefanowicz B., *Wstęp do informatyki*, Wydawnictwo SGH, Warszawa 1999.
- Stewart T.A., *Der vierte Produktionsfaktor. Wachstum und Wettbewerbsvorteile durch Wissensmanagement*, Hanser Fachbuch, München, Wien 1998;
- Stiglitz J.E., Greenwald B.C., *Creating a Learning Society. A New approach to growth, development and social Progress*, Columbia University Press, New York 2015.
- Stock W.G., *Elektronische Informationsdienstleistungen und ihre Bedeutung für Wirtschaft und Wissenschaft*, „ifo Studien zur Innovationsforschung” 1995, nr 3.
- Stopka U., *Breitbandstudie Sachsen 2030*, Studie im Auftrag des Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, 01/2013, Technische Universität Dresden.
- Strategie zur Stärkung der europäischen Telekommunikationsindustrie*, Wirtschaftswoche, <https://www.wiwo.de/downloads/9057436/2/strategie-zur-staerkung-der-europaeischen-telekommunikationsindustrie.pdf>.
- Strategische Marktszenarien: Metodologie und Anwendung auf den deutschen Telekommunikationsmarkt*, Future Telco Reloaded, Detecon Consulting.
- Strategy Analytics, *6 Million Homes Now Using Wireless As Only Broadband Service: Fixed Broadband Will Remain Primary Access Method*, 2011, <http://www.strategyanalytics.com/default.aspx?mod=pressreleaseviewer&a0=5149>.
- Styś A., *Rynek usług w ujęciu przestrzennym*, PWE, Warszawa, 1977.
- STZ Consulting Group, *Telekommunikation*, <http://www.stz-consulting.de/page3.html>.
- STZ Consulting Group, *Telekommunikation*, <http://www.stz-consulting.de/page4.html>.
- Świecka B., *Niewypłacalność gospodarstw domowych*, Difin, Warszawa 2009.
- Szymański W., *Interesy i społeczności globalizacji. Wprowadzenie do ekonomii ery globalizacji*, Difin, Warszawa 2004.
- Taking Fiber to New Wavelengths*, 8.06.2015, <http://www.fiber-optical-networking.com/tag/twdm-pon>.
- Tam, gdzie nie ma Internetu. Świat od zera do stu procent*, m.Technik, <https://mlodytechnik.pl/m-technik/29222-tam-gdzie-nie-ma-internetu-swiat-od-zera-do-stu-procent>.
- Tanaka E., Sugaya M., Shiotani S., *Evolution of IP Network and Convergence in Japan – Impact of Hard law and Soft Law*, ITS Conference, Beijing 13.06.2006.
- Tätigkeitsbericht 1987, WIK, Deutsche Bundespost.
- Tätigkeitsbericht 2014/2015 der Bundesnetzagentur, *Telekommunikation mit Sondergutachten der Monopolkommission – Telekommunikation 2015: Märkte im Wandel*, Deutscher Bundestag, Drucksache 18/7010, 04.12.2015.
- Telecommunication operators/companies worldwide by revenue in 2016 (in million euro)*, <https://www.statista.com/statistics/221382/revenue-of-top-30-global-telecommunication-operators/>.

- Telekommunikationsmarkt. 2000 plus: Aufbruch in die Informationsgesellschaft*, Gutachten für den Gesprächskreis Politik und Medien der Friedrich-Ebert-Stiftung/Booz, Allen & Hamilton, Düsseldorf 1996.
- Telekommunikationsmarkt: Wettbewerb im Weltmaßstab*, Nachdruck mit freundlicher Genehmigung aus „Deutsche Bank Bulletin 3/89“, <http://www.computerwoche.de/a/telekommunikationsmarkt-wettbewerb-im-weltmassstab,1152319>.
- Tenbücken M., *Divergente Konvergenz – Die Verbreitung nationaler Regulierungsbehörden im Telekommunikationssektor*, w: *Der Staat auf dem Rückzug*, red. V. Schneider, M. Tenbücken, Campus Verlag, Frankfurt, New York 2004.
- The Industrie 4.0 transition quantified. How the fourth industrial revolution is reshuffling the economic, social and industrial model*, Think Act, Beyond Mainstream, Roland Berger, Monachium 2016.
- The Internet of Things. Industrie 4.0 unleashed*, red. U. Sandler, Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg 2018.
- The Light Age*, November 2013, vol. 4, <http://www.ftthcouncil.eu/documents/Publications/TLA4.pdf>.
- The Mobile Economy 2017*, GSMA Intelligence, <https://www.gsmaintelligence.com/research/?file=9e927fd6896724e7b26f33f61db5b9d5&download>.
- Therborn G., *Globalizations. Dimensions. Historical Waves. Regional Effects. Normative Governance*, „International Sociology“ 1998, nr 2 (15).
- Thompson J.B., *Media i nowoczesność. Społeczna teoria mediów*, Astrum, Wrocław 2001.
- To Prevent 15% of Customers from Cord-Cutting, Fixed Broadband SPs Consider WIFI Solutions to Deliver the Mobility Customers Seek*, 2011, Cisco Systems, https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/FastFacts/FastFacts_WiFi_Defense_against_BB_Cord_Cutting_Oct2011.pdf.
- Toffler A., *Szok przyszłości*, Zysk i S-ka, Poznań 1998.
- Top 15 Most Popular Social Networking Sites*, May 2018, eBizMBA <http://www.ebizmba.com/articles/social-networking-websites>.
- Trinkner U., Holznagel B., Jaag Ch., Dietl H., Haller A., *Möglichkeiten eines gemeinsam definierten Universaldienst Post und Telekommunikation aus ökonomischer und juristischer Sicht*, Swisseconomics, Herbst 2012.
- Tseng, M.M., Jiao, R.J., *Mass Customization*, w: *Handbook of Industrial Engineering, Technology and Operation Management*, wyd. 3, Wiley, New York 2001.
- U.S. Census Bureau News, *Quarterly Retail E-Commerce Sales 2nd quarter 2018*, Friday August 17, https://www.census.gov/retail/mrts/www/data/pdf/ec_current.pdf.
- UN Data, *Monthly Bulletin of Statistics Online, Population*, <https://unstats.un.org/unsd/mbs/app/DataSearchTable.aspx>.
- United Nations, *E-Government Survey 2018*, New York 2018, https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2018-Survey/E-Government%20Survey%202018_FINAL%20for%20web.pdf.
- Urząd Organu Europejskich Regulatorów Łączności Elektronicznej (Urząd BEREC), *Informacje ogólne*, https://europa.eu/european-union/about-eu/agencies/berec_pl.

- Ustawa Prawo Telekomunikacyjne z 16.07.2004 roku (Dz.U. nr 171 z dnia 3.08.2004 r., poz. 1800).
- van der Vorst T., Brennenraedts R., van Kerkhof D., Bekkers R.N.A., *Fast Forward – How the speed of the Internet will develop between now and 2020*, Dialogic, Utrecht 2014.
- Vanberg M., *Netzexternalitäten und Netzzusammenschaltung im Internet*, w: G. Knieps, H.-J. Weiss, *Fallstudien zur Netzökonomie*, Gabler Verlag, Wiesbaden 2009.
- Vatter A., *Telco gewinnt vor Gericht: USA verabschieden sich vorerst vom Gedanken Netzneutralität*, 6.04.2010, <http://www.basicthinking.de/blog/2010/04/06/telco-gewinnt-vor-gericht-usa-verabschieden>.
- VDE-Positionspapier. *Informations- und Kommunikationstechnik: Perspektiven und Chancen*, Frankfurt am Main, März 2009.
- Veracom, *Raport ITwiz BEST100: rynek IT w Polsce rośnie, globalne nakłady na ICT bez większych zmian*, <http://www.veracom.pl/aktualnosci/raport-itwiz-best100-rynek-it-w-polsce-rosnie-globalne-naklady-na-ict-bez-wiekszych-zmian>.
- Verona G., Prandelli E., *A Dynamic Model of Customer Loyalty to Sustain Competitive Advantage on The Web*, „European Management Journal” 2002, nr 3 (20).
- von Hippel E., *Democratizing Innovation*, MIT Press, Cambridge, London 2005.
- Walesiak M., *Statystyczna analiza wielowymiarowa w badaniach marketingowych*, „Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu” 1993, nr 654.
- Walker W., *Przygoda z komunikacją*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk.
- Wanda A., *Short and Long-Term Vision of 4G*, Telecom Insights, <http://trends-in-telecoms.blogspot.com/2011/07/short-and-long-term-visions-of-4g.html>.
- Warnecke H.J., *Produktionstechnik im Wandel – Auswirkungen technischer, ökonomischer und sozialer Art*, w: *Fortschritt der Technik – gesellschaftliche und ökonomische Auswirkungen*, red. H. Lübbe, R.v. Decker's Verlag, Heidelberg 1987.
- Watzlawick P., Beavin J., Jackson D., *Pragmatics of Human Communication*, W.W. Norton, New York 1967.
- Wędrowska E., *Ilościowe i jakościowe koncepcje informacji*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, nr 597, Ekonomiczne Problemy Usług” 2010, nr 57.
- Weiber R., *Systemgüter und klassische Diffusionstheorie*, w: *Die Diffusion von Innovationen in der Telekommunikation*, red. A. Mahler, M.-W. Stötzer, Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1995.
- Wernick Ch., Fetzer T., Gries C., Tenbrock S., Queder F., Henseler-Unger I., Strube Martins S., *Rahmenbedingungen für Gigabitwelt 2025+ (RaGiga)*, WIK, Bad Honnef, Mai 2018.
- Wernick Ch., Henseler-Unger I., przy współpracy Strube Martins S., *Erfolgsfaktoren beim FTTB/H-Ausbau*, WIK-Consult Bericht, Studie fuer BREKO, WIK-Consult GmbH, Bad Honnef, Mai 2016.
- Wernick Ch., *Strategic Investment Decisions in Regulated Markets: The Relationship Between Infrastructure Investments and Regulation in European Broadband*, Gabler, Wiesbaden 2007.

- Wessling E., *Individuum und Information: die Erfassung von Information und Wissen in ökonomischen Handlungstheorien*, J.C.B. Mohr, Tübingen 1991.
- Westermeier A., *Der deutsche Telekommunikationsmarkt im europäischen und internationalen Vergleich*, ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft, „Wirtschaftsdienst” 2014, nr 9.
- Wettbewerb auf dem Markt für Internet – Zugangsdienste*, Newsletter nr 43. Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste GmbH, Juni 2001.
- Whitt R., Schultze S., *The New „Emergence Economics“ of Innovation and Growth, And What It Means for Communication Policy*, „Journal on Telecommunications and High Technology Law” 2009, nr 2 (7).
- Wieddekind D., *Die Regulierung des Zugangs zu Telekommunikationsnetzen*, Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Rechtswissenschaftlichen Fakultät der Universität Hamburg, 2007.
- Wieland B., *Die Entflechtung des amerikanischen Fernmeldemonopols*, Schriftreihe des WIK der Deutschen Bundespost, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo 1985.
- Wielki J., *Elektroniczny marketing poprzez Internet*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa–Wrocław 2000.
- Wigand R., Picot A., Reichenwald R., *Information, Organization and Management – Expanding Markets and Corporate Boundaries*, John Wiley & Sons, Chichester 1997.
- Wiktor J.W., *Promocja usług*, w: A. Czubała, A. Jonas, T. Smoleń, J.W. Wiktor, *Marketing usług*, Wolters Kluwer, Kraków 2006.
- Wiktor J.W., *Promocja. System komunikacji przedsiębiorstwa z rynkiem*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
- Wilczyński W., *Od gospodarki scentralizowanej do gospodarki rynkowej*, PTE, Warszawa 1991.
- Williamson O.E., *The Economic Institutions of Capitalism. Firms, Markets, Relational Contracting*, New York, London 1995.
- Windham L., Orton K., *Dusza nowego konsumenta, Postawy, zachowania i preferencje e-klientów*, CeDeWu, Warszawa 2001.
- Winkler A., Alekseev S., *Grundlagen der Kommunikationstechnik, cz. 1*, http://www.htwm.de/aleseev/vorlesungen/KTGR_1.pdf.
- Wir stehen vor der größten Herausforderung*, Trend., 7.01.2015.
- Wojtyna A., *Ewolucja keynesizmu a główny nurt ekonomii*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
- Wojtyna A., *Nowe trendy w zachodniej teorii ekonomii*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków 1988.
- Wojtyna A., *Teoretyczny wymiar zależności między zmianami instytucjonalnymi, polityką ekonomiczną a wzrostem gospodarczym, w: Instytucje a polityka ekonomiczna w krajach na średnim poziomie rozwoju*, red. A. Wojtyna, PWE, Warszawa 2008.
- World Data Atlas, <https://knoema.com/atlas/topics/Telecommunication/Telecomm-Services/Mobile-broadband-subscriptions-per-100-inhabitants>.

- Wu T., *Network Neutrality, Broadband Discrimination*, „Journal of Telecommunication and high Technology law” 2003, nr 2.
www.oecd.org/sti/ieconomy/KeyICT_4b_June2014.xls.
- Wybrane aspekty funkcjonowania rynku usług telekomunikacyjnych, red. H. Babis, W. Maziarz, Fundacja na rzecz Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 1999.
- Wyman O., *Untersuchung: Neue Geschäftsmodelle im Mobilfunk, Netz-Outsourcing und -Sharing verändern die Mobilfunkbranche*, <https://www.presseportal.de/pm/66435/994326>.
- Wypowiedź sir Tima Bernersa-Lee w rozmowie z M. Dorotowskim przedstawionej w artykule „Sieć wiecznie żywa”, „Skrzydła Biznesu. Dodatek specjalny do Dziennika Gazety Prawnej”, 7.10.2010.
- Wypowiedź V.G. Cerfa dla „Gazety Wyborczej” („Gazeta Wyborcza”, 24–26.12.2013).
- Wyzwania procesu globalizacji wobec człowieka, red. E. Okoń-Horodyńska, Akademia Ekonomiczna w Katowicach, Katowice 1999.
- Ylijoki O., Porras J., *Perspectives to Definition of Big Data. A Mapping Study and Discussion*, „Journal of Innovation Management” 2016, nr 4 (1).
- Yoffie D.B., *Chess and Competing in the Age of Digital Convergence*, w: *Competing in the age of digital convergence*, red. D.B. Yoffie, Harvard Business Review Press, Boston 1997.
- Your Dictionary, POTS Definition*, za: *Webster's New World Telecom Dictionary*, Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, 2010, <http://www.yourdictionary.com/pots>.
- Załoga E., Wojan W., *Przesłanki i uwarunkowania rozwoju ekosystemów mobilności w oparciu o inteligentne systemy transportowe*, „Problemy Transportu i Logistyki” 2017, nr 3 (39).
- Zauberman G., *The intertemporal Dynamics of consumer Lock-In*, „Journal of Consumer Research” 2003, nr 30/3.
- Zerdick A., Picot A., Schrape K., Artopé A., Goldhammer K., Lange U.T., Vierkant E., López-Escobar E., Silverstone R., *Die Internet-Ökonomie: Strategien für die digitale Wirtschaft*, European Communication Council Report, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 1999.
- Zhou Y., Bergmann R., Schlang H., *Geschäftsmodelle für Mobile Financial Services*, w: *Studie zur Systementwicklung*, t. 18, red. W. Mellis, R. Trittmann, Universität zu Köln, 2004.
- Zinöcker K., Schindler J., Polt W., Gude S., Stamper M., *Fit-IT Interimsevaluierung*, Institut für Technologie- und Regionalpolitik, Joanneum Research.
- Zukunft digitale Wirtschaft*, Roland Berger Strategy Consultants, BITKOM, Bundesverband Informationswirtschaft Telekommunikation und neue Medien e.v. Berlin, Januar 2007, <https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Zukunft-digitale-Wirtschaft.html>.

Aneks

Pytania badawcze przesłane drogą elektroniczną do regulatorów i głównych operatorów telekomunikacyjnych badanych państw (wersja polskojęzyczna i anglojęzyczna).

Szanowni Państwo,

Jestem pracownikiem Uniwersytetu Szczecińskiego. Piszę pracę pt. „Rynek usług telekomunikacyjnych jako obszar oddziaływania internetu”. W pracy tej badaniu poddano następujące kraje: USA, Korea Płd., Japonia, Portugalia, Hiszpania, Wlk. Brytania, Niemcy, Słowacja, Czechy oraz Polska.

Dla pogłębienia moich rozważań przydatne byłyby informacje na temat Państwa stanowiska dotyczącego badanych przeze mnie kwestii. W związku z tym kieruję do Państwa prośbę o udzielenie odpowiedzi na następujące pytania.

1. Jakie są główne zadania regulacyjne na współczesnym rynku usług telekomunikacyjnych?

- regulowanie zasad dostępu do sieci
- regulowanie cen
- zasady przydzielania częstotliwości
- inne

2. Czy przyspieszenie budowy sieci gigabitowych wymaga specjalnych regulacji?

- tak
 - nie
- jeśli „tak”, to jakich?.....

3. Czy zasadne jest stworzenie specjalnego organu usprawniającego/wspierającego rozwijanie sieci gigabitowych?

- tak
 - nie
- jeśli „tak”, to jakie powinny być jego główne działania?.....

Z góry bardzo dziękuję za poświęcony czas na udzielenie mi odpowiedzi.

Z poważaniem

Maciej Czaplewski

Uniwersytet Szczeciński

Dear Sir or Madame,

I am an employee of the University of Szczecin. Right now I'm writing a habilitation thesis called "Telecommunications services market as an area of Internet influence". The following countries were subjected to this study: USA, South Korea, Japan, Portugal, Spain, United Kingdom, Germany, Slovakia, Czech Republic and Poland.

To deepen my considerations, the information obtained from you would be useful. Therefore, I am kindly asking you to answer the following questions.

1. What are the main regulatory tasks on the modern telecommunication market?

- regulating the rules of access to the network,
- price regulation
- rules for frequency allocation
- other

2. Does accelerating the construction of gigabit networks require special regulations?

- Yes
 - No
- if "Yes", which ones?

3. Is it reasonable to create a special body to improve / support the development of Gigabit networks?

- Yes
 - No
- if "Yes", what should be its main activities?

Thank you in advance for your help.

Yours faithfully
Maciej Czaplewski
University of Szczecin

Telecommunication services market as an area influenced by the Internet

The telecommunication services market (TSM) specialises in providing information and communication services. For a very long time, networks operated enable to provide traditional information transmission, including voice and text messages. Telecommunication networks developed by the supply-side TSM operators undergo continuous improvements, which primarily follow technological advances in information and communication and the TSM liberalisation and deregulation. In the recent period, we have observed yet another wave of advancement in ICT technologies and the way ICT services are provided due to the expansion and development of the Internet.

In this particular context, the fundamental goal of the publication is to present relations between the Internet, as an innovative information and communication technology, and the TSM, as well as to examine and present the following:

- existing TSM transformation under the influence of the Internet, and
- prospective transformation of the market due to the development of the Internet and its socio-economic consequences.

As an important goal, the publication attempts to formulate conclusions which can be useful for the development of the economic policy focusing on telecommunication services influenced by the Internet.

On the one hand, while examining and presenting current and future TSM transformation due to the development of the Internet and its socio-economic consequences, the paper examines domestic and foreign scientific literature. Based on the above, the publication presents the TSM offer, changes of the supply-side structure of the market and arguments for the perception of the TSM through its attributes, functions and structures. The dissertation also presents conditions of TSM transformation from monopolistic structures to competitive ones while highlighting three groups of issues, such as technical advancement, economic and organisational changes and improvements of the regulatory framework. Additionally, it discusses the impact of technical and economic factors on TSM competition with the use of the Porter's Five Forces Framework. Following the literature on the subject, the publication lists functionalities of the Internet which offers ample opportunities for sourcing information and communication. The dissertation specifies factors which determine the development of the technology and describes the process of gradual convergence of telecommu-

nication markets and IT and cable television markets, a process which promotes the establishing of the information and communication market.

On the other hand, the publication uses information collected and analyses empirical data from seven EU member states which joined the EU in different periods (Germany, Great Britain, Spain, Portugal, Czech Republic, Poland and Slovakia) as well as three non-European countries considered to be the leaders in the development of the Internet and broadband telecommunication networks (Japan, South Korea and USA). To the extent possible, the comparison focuses on data of 2005, 2010 and 2015. The empirical data analysis concentrates on changes in telecommunication networks and services provided, market behaviour of telecommunication operators, consumers of information and communication services and behaviour of regulatory bodies.

The author presents his conclusions and proposes solutions for the TSM economic policy and the growing Information and Communication Market. According to the author, information, conclusions and proposed solutions included in the paper can be used for further research on the TSM, including the examination of changes influenced by the Internet as regards the behaviour of telecommunication operators and consumers of information and communication services and regulation of the market.

Information presented indicates that the development of the Internet has influenced changes in information and communication networks, structure of network-based services, behaviour of telecommunication operators, users of information and communication services and TSM regulators. Changes of the TSM stimulated by the development of the Internet expedite convergence in information and communication networks, information and communication services and equipment operated by end users. The convergence determines further transformation of the TSM and its gradual shift towards an integrated information and communication market.



71-101 Szczecin, ul. Mickiewicza 66
tel. 91 444 20 06, 91 444 20 12
e-mail: wydawnictwo@univ.szczecin.pl
www.wn.usz.edu.pl

ISBN 978-83-7972-768-1 (online)
ISBN 978-83-7972-252-5 (print)



9 788379 722525