

Dr Katarzyna Kobielska⁴⁷

Wypożyczenie Dolnego Śląska w infrastrukturę techniczną i społeczną istotną z punktu widzenia budowania gospodarki opartej na wiedzy

Wstęp

Gospodarka oparta na wiedzy to według definicji OECD gospodarka oparta wprost na tworzeniu, traktowanym jako produkcja oraz dalszym przekazywaniu, czyli dystrybucji oraz praktycznym wykorzystaniu wiedzy i informacji. Na tej podstawie można więc wyróżnić trzy etapy będące podstawą rozwoju gospodarczego – produkcję, dystrybucję, wdrożenie. Wiedza jest tutaj określonym produktem (niezależnym bytem), który napędza rozwój.

Za filary gospodarki opartej na wiedzy wg Banku Światowego⁴⁸ uznaje się:

- reżim ekonomiczno-instytucjonalny, dostarczający bodźców dla efektywnego wykorzystywania istniejącej i nowej wiedzy oraz rozwoju przedsiębiorczości,
- wykształcone i o wysokim poziomie umiejętności społeczeństwo, które tworzy, dzieli i właściwie użytkuje wiedzę,
- efektywny system innowacyjny firm, centrów badawczych, uniwersytetów, konsultantów i innych organizacji, umożliwiający włączenie się w rosnący zasób wiedzy globalnej, jej asymilację i przystosowanie do potrzeb lokalnych oraz tworzenie nowych technologii,
- technologie informacyjno-komunikacyjne, ułatwiające efektywne tworzenie, rozpowszechnianie i przetwarzanie informacji.

Na podkreślenie zasługuje, iż podstawowym „nośnikiem” wiedzy jest człowiek, który wyposażony jest w różnorodne zasoby, w tym także w wiedzę na temat różnego rodzaju procesów i zjawisk oraz umiejętność ich wykorzystania. Rozwój mniejszych czy większych zbiorowości prowadzi do kształtowania, takiego czy innego kapitału ludzkiego. Kapitał ludzki formowany jest przez bardzo różnorodne czynniki, tak wewnętrzne jak i zewnętrzne, psychologiczne, przestrzenne czy infrastrukturalne, etc. Aby jednak człowieka wspomóc w tworzeniu jego kapitału, a docelowo także stworzyć społeczeństwo wiedzy czy wprost gospodarkę wiedzy, konieczne jest dysponowanie, posiadanie odpowiedniej infrastruktury. Z punktu widzenia niniejszego opracowania istotna wydaje się infrastruktura techniczna i społeczna służąca przepływowi wiedzy. Za taką uznano infrastrukturę edukacyjną oraz informacyjną w kontekście bazy, na której tworzone mogą być produkty IT.

Przedmiotem niniejszego opracowania były wspomniane powyżej ostatnie dwa elementy rozpatrywane w kontekście ich rozmieszczenia i dostępności dla mieszkańców Dolnego Śląska. Edukację rozumiano tu jako kategorię systemu instytucjonalno – funkcjonalnego, z którego korzysta człowiek w różnym wieku, który dostarcza wiedzy oraz kwalifikacji do jej wykorzystania, i który przekłada się w umiejętności oraz kształtuje postawy jej odbiorców.

⁴⁷ Uniwersytet Wrocławski, Instytut Politologii, Zakład Systemów Politycznych.

⁴⁸ Knowledge Assessment Methodology (updated November 2006), Bank Światowy, <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/WBI/WBIPROGRAMS/KFDLP/EXTUNIKAM/0,,contentMDK:20584268~menuPK:1433162~pagePK:64168445~piPK:64168309~theSitePK:1414721,00.html>

W niniejszym opracowaniu edukację przeanalizowano pod względem występującego w województwie dolnośląskim zaplecza – oferty istniejącej w regionie oraz jej rozmieszczenia przestrzennego. Istotnymi wskaźnikami były tutaj: wskaźniki ilościowe – sieć szkół (różnych typów) na obszarach poszczególnych powiatów; a jakościowym – wielkość szkół oraz liczba uczniów przypadających na oddział. Uzupełnienie podejmowanych rozważań stanowiła analiza oferty edukacyjnej poszczególnych typów szkół oraz prezentacja danych na temat komputeryzacji i informatyzacji szkół (gimnazjów i liceów). Natomiast infrastruktura sieciowa poddana została analizie pod kątem zakresu występowania, różnorodności oferty, dostępności. Pod uwagę wzięto tutaj przede wszystkim ofertę ilościową i jakościową (rozpatrywaną pod takim względem na ile pozwalały dostępne informacje). Przedmiotem rozważań objęto również tematykę wykorzystywanych technologii dostępowych (na poziomie ogólnym), co uznano za rzecz istotną z punktu widzenia kształtowania infrastruktury sieciowej niezbędnej dla kształtowania gospodarki wiedzy.

W pierwszej części niniejszego opracowania zaprezentowano sytuację Dolnego Śląska pod względem dostępności edukacji na poziomach: gimnazjalnym, ponadgimnazjalnym, wyższym i „uzupełniającym” (szkoły podyplomowe, kursy, szkolenia). Podstawowym źródłem informacji były powszechnie dostępne dane statystyczne GUS (zawarte w Banku Danych Regionalnych). Ważnym uzupełnieniem okazały się wyniki projektu badawczego realizowanego przez Akademię Ekonomiczną we Wrocławiu (jako jednego z uczestników) pn.: „WIEDZA PLUS 2. Kompleksowy monitoring potencjału i barier regionalnego rynku pracy.”⁴⁹ Poniższe analizy prowadzone były na różnych poziomach przestrzennych – w zależności od tego, jakiego rodzaju dane były dostępne. I tak, najczęściej porównywanym jest poziom powiatów. Uzasadnione okazało się również wykorzystanie podziału Dolnego Śląska na podregiony – i wskazywanie na różnego rodzaju tendencje występujące na poziomie podziału statystycznego. Nie dało się również uniknąć prezentacji danych charakteryzujących zbiorczo cały region. Zabiegu takiego dokonano przede wszystkim dla zobrazowania jak rozpatrywane zjawiska prezentują się na tle statystyk dla całego województwa, a były także takie dane, które w publicznych statystykach funkcjonują jedynie dla wskazanego poziomu podziału administracyjnego (i/lub statystycznego).

Część druga niniejszego opracowania poświęcona została filarowi gospodarki opartej na wiedzy jakim jest infrastruktura sieciowa umożliwiająca przepływ informacji i wiedzy – zakresowi jej występowania. Przy opisie infrastruktury technicznej napotkano na poważną barierę braku danych na jej temat na poziomie innym niż krajowy. Z tego też powodu głównym źródłem wiedzy na temat samego Dolnego Śląska stał się raport firmy ITTI sp. z o.o. „Identyfikacja i analiza istniejącej oraz planowanej infrastruktury szerokopasmowej dla potrzeb projektu *Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej*”, który powstał na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego (Poznań, kwiecień 2009). Ta część opracowania powstała przy merytorycznym wsparciu p. Piotra Serwadcza – eksperta branży IT, autora licznych projektów sieciowych oraz studiów wykonalności inwestycji teleinformatycznych (<http://siec.owy.pl>). Prezentowany materiał jest skróconą wersją raportu pod tym samym tytułem.

49 www.wiedzaplus2.ae.wroc.pl/pliki/Raport_oferty_educacyjne_i_szkoleniowe.pdf, 15 kwietnia 2009.

Część I

Infrastruktura edukacyjna na Dolnym Śląsku

Jak wskazano we wstępie, opracowanie koncentruje się na przestrzennej dostępności edukacji i towarzyszącego jej zaplecza infrastrukturalnego. Powyższa kwestia jest niezwykle istotna ze względu na fakt, iż w rozwoju gospodarki opartej na wiedzy kluczowym czynnikiem są kwalifikacje oraz wiedza ludzi. Te zaś możliwe są do kształtowania przede wszystkim przez szeroką dostępność szkolnictwa. Polski system edukacyjny w swej strukturze przewiduje istnienie następujących szczebli:

1. przedszkole („zerówka”);
2. szkoła podstawowa (6 lat nauki);
3. gimnazjum (3 lata nauki);
4. szkoły średnie – licea ogólnokształcące, licea profilowane, technika, szkoły zawodowe, licea uzupełniające, technika uzupełniająca (od 2 do 6 lat nauki – w zależności od obranego trybu);
5. szkoły wyższe oraz policealne i pomaturalne:
 - szkoły policealne i pomaturalne (od 1 do 2,5 roku nauki)
 - jednolite studia magisterskie lub równorzędne (do 6 lat nauki), system ten w znacznej swej części ulega ewolucji w kierunku trybu wskazanego poniżej
 - wyższe studia zawodowe (zakończone tytułem licencjata lub inżyniera – do 4 lat nauki)
 - studia magisterskie uzupełniające (do 2 lat nauki);
6. studia doktoranckie (do 5 lat nauki).

Dodatkowo występuje także otwarta oferta edukacyjna skierowana do osób posiadających już określony poziom czy rodzaj wykształcenia, pozwalająca uzupełnić istniejący zakres wiedzy w postaci studiów podyplomowych czy różnego rodzaju kursów i szkoleń.

Przedmiotem przeprowadzanych analiz jest dostępność infrastruktury edukacyjnej z wyłączeniem pierwszych dwóch, ze wskazanych powyżej, szczebli edukacyjnych. Zrezygnowano z analizy infrastruktury przedszkolnej oraz szkół podstawowych ze względu na powszechny i równy dostęp zaspokajany na podobnym poziomie przez gminy.

Podobnie rzecz się ma z gimnazjami, jednak zostały one ujęte w prowadzonych analizach ze względu na fakt, iż przygotowują one młodzież do nauki w szkołach ponadpodstawowych. Te zaś w sposób bezpośredni (np. szkoły zawodowe) lub pośredni (np. licea ogólnokształcące po których młodzież najczęściej przechodzi na etap studiów wyższych) kształtują przyszłe zasoby ludzkie wchodzące na rynek pracy.

Gimnazja

W 2007 r. na terenie województwa dolnośląskiego funkcjonowało 379 gimnazjów (ich charakterystyka zamieszczona została w tabeli 1, do których uczęszczało 96 957 uczniów, co daje 255,8 osoby na jedną szkołę opisywanego typu. Większość, bo 252 gimnazja znajdowały się na terenach miejskich. Znacznie mniej – 127 funkcjonowało na terenach wiejskich. W gimnazjach tych kształcono w 4 011 oddziałach, zatem na jeden oddział przypadało 24,1 osoby. Najliczniejsza sieć szkół gimnazjalnych występuje w rejonie Wrocławia – w samym mieście Wrocławiu jest ich 58, a w powiecie wrocławskim – 18. Także w pozostałych powiatach są-

siadujących z Wrocławiem – trzebnickim, oleśnickim i oławskim sieć gimnazjów jest gęsta (odpowiednio jest to 12, 10 i 10 podmiotów). Drugi obszar o dużym zagęszczeniu szkół gimnazjalnych w regionie występuje w części byłego województwa wałbrzyskiego. W szczególności sytuacja taka występuje w powiatach: kłodzkim (30 gimnazjów), wałbrzyskim (23), świdnickim (20) i dzierzoniowskim (14). Mniejsze zagęszczenie występuje w podregionach legnickim i jeleniogórskim. Na terenie powiatów byłego województwa legnickiego występuje od kilku (powiat lwówecki – 5 gimnazjów) do kilkunastu – Legnica, powiaty: bolesławiecki (13), lubiński (11), głogowski (11). Najmniej liczna sieć gimnazjów występuje w powiatach: lwóweckim (5), wołowskim (6), milickim, polkowickim, jaworskim (po 7 gimnazjów). W tym miejscu należy podkreślić, iż gęstość sieci gimnazjów jest bezpośrednią pochodną istniejącego podziału administracyjnego Dolnego Śląska oraz występującą w regionie sytuacją demograficzną.

Na tym tle ciekawszym może okazać się wskaźnik liczby uczniów przypadających na jedno gimnazjum oraz liczba oddziałów istniejących w gimnazjach. Obydwa elementy świadczą o standardzie świadczenia usług edukacyjnych. I tak, najliczniejsze szkoły, liczące ponad 300 uczniów, występują w powiatach: oleśnickim (427 uczniów na 1 szkołę), polkowickim (392), lwóweckim (379), Jeleniej Górze (351) i lubińskim (340). Niewiele mniejsze szkoły, z liczbą uczniów w przedziale 250 – 300 osób, występują w powiatach: Wrocław i świdnicki (po 286 osób), wołowskim (281), głogowskim (278), jaworskim (267), bolesławieckim (264), oławskim (253) i dzierzoniowskim (250). Są to jednocześnie wartości zbliżone do średniej dla całego regionu, wynoszącej 255. Najmniejsze szkoły gimnazjalne znajdują się na terenie powiatów: jeleniogórskiego (154), złotoryjskiego (172), górowskiego (192) i kłodzkiego (191). Najliczniejsze klasy występują w mieście Wrocławiu (średnio 26 osób na 1 oddział) oraz w powiatach oleśnickim i lubańskim (po 25,9), bolesławieckim i trzebnickim (po 25,8), dzierzoniowskim (25,4), mieście Jelenia Góra (25,3). Najmniej liczne oddziały działają w powiatach: kłodzkim (21,8), górowskim i średzkim (po 21,9), wrocławskim i zgorzeleckim (po 22). Średnia wojewódzka w opisywanym zakresie wynosi 24,1 osoby na oddział.

Analizując zaprezentowane informacje trzeba mieć na względzie, iż w przypadku liczby uczniów przypadających na jedno gimnazjum będziemy mieli do czynienia z tendencjami zmierzającymi do racjonalizacji sieci szkół (z ekonomicznego i logistycznego punktu widzenia) ze strony podmiotów realizujących tego typu obowiązki ustawowe. Natomiast na liczebność oddziałów dodatkowo wpływać będą tendencje demograficzne.

Niestety analiza danych w czteroletnim przekroju czasowym (2004 – 2007) nie pokazuje wyraźnych tendencji ilościowych czy jakościowych w opisywanym zakresie.

Tabela nr 1. Charakterystyka szkół gimnazjalnych na obszarze Dolnego Śląska.

powiat	gimnazja w poszczególnych powiatach wg cech					
	2007					
	liczba gimnazjów	pomieszczenia szkolne	oddziały	liczba uczniów	liczba uczniów przypadających na 1 gimnazjum	liczba osób przypadających na 1 oddział
DOLNOŚLĄSKIE	379	5 805	4 011	96 957	255,8	24,1
bolesławiecki	13	197	133	3 434	264,1	25,8
jaworski	7	161	76	1 870	267,1	24,6
jeleniogórski	12	93	87	1 852	154,3	21,2
kamienogórski	8	83	69	1 638	204,7	23,7
lubański	9	123	83	2 155	239,4	25,9
lwówecki	5	75	80	1 898	379,6	23,7
zgorzelecki	12	143	125	2 762	230,1	22
złotoryjski	10	125	75	1 724	172,4	22,9
m. Jelenia Góra	8	173	111	2 815	351,8	25,3
gólgowski	11	189	129	3 059	278	23,7
górowski	8	85	70	1 533	191,6	21,9
legnicki	8	111	80	1 968	246	24,6
lubiński	11	228	163	3 746	340,5	22,9
polkowicki	7	159	109	2 750	392,8	25,2
m. Legnica	12	185	145	3 612	301	24,9
dzierżoniowski	14	204	138	3 511	250,7	25,4
kłodzki	30	384	264	5 774	192,4	21,8
świdnicki	20	316	242	5 729	286,4	23,6
wałbrzyski	23	343	236	5 725	248,9	24,2
ząbkowicki	12	172	114	2 635	219,5	23,1
milicki	7	88	66	1 513	216,1	22,9
oleśnicki	10	227	165	4 276	427,6	25,9
oławski	10	161	108	2 535	253,5	23,4
strzeliński	8	106	67	1 649	206,1	24,6
średzki	10	93	84	1 846	184,6	21,9
trzebnicki	12	132	115	2 977	248	25,8
wołowski	6	132	73	1 691	281,8	23,1
wrocławski	18	237	166	3 658	203,2	22
m. Wrocław	58	1 080	638	16 622	286,5	26

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Dodatkowym czynnikiem pozwalającym ocenić szkoły gimnazjalne pod kątem jakości dostarczanych przez nie usług edukacyjnych może być stan ich wyposażenia w infrastrukturę służącą budowaniu społeczeństwa informacyjnego.

Tabela nr 2. Wyposażenie gimnazjów w infrastrukturę społeczeństwa informacyjnego.

Powiat \ Cecha	liczba komputerów	liczba szkół	komputerów na szkołę	liczba uczniów	uczniów na komputer	komputery przeznaczone do użytku ucznia	Uczniów na 1 komputer	% komputerów przeznaczonych do użytku ucznia
DOLNOŚLĄSKIE	9 428	379	24,8	96 957	10,2	6 766	14,3	71
bolesławiecki	322	13	24,7	3 434	10,6	260	13,2	80
jaworski	173	7	24,7	1 870	10,8	131	14,2	75
jeleniogórski	149	12	12,4	1 852	12,4	108	17,1	72
kamiennogórski	163	8	20,3	1 638	10	129	12,6	79
lubański	202	9	22,4	2 155	10,6	146	14,7	72
lwówecki	127	5	25,4	1 898	14,9	91	20,8	71
zgorzelecki	249	12	20,75	2 762	11	185	14,9	74
złotoryjski	271	10	27,1	1 724	6,3	210	8,2	77
m. Jelenia Góra	184	8	23	2 815	15,2	139	20,2	75
gólgowski	291	11	26,4	3 059	10,5	194	15,7	66
górowski	135	8	16,8	1 533	11,3	98	15,6	72
legnicki	173	8	21,6	1 968	11,3	127	15,4	73
lubiński	326	11	29,6	3 746	11,4	210	17,8	64
polkowicki	284	7	40,5	2 750	9,6	198	13,8	69
m. Legnica	293	12	24,4	3 612	12,3	226	15,9	77
dzierżoniowski	396	14	28,2	3 511	8,8	274	12,8	69
kłodzki	644	30	21,4	5 774	8,9	480	12	74
świdnicki	609	20	30,4	5 729	9,4	458	12,5	75
wałbrzyski	497	23	21,6	5 725	11,5	369	15,5	74
ząbkowicki	251	12	20,9	2 635	10,4	191	13,7	76
milicki	208	7	29,7	1 513	7,2	134	11,2	64
oleśnicki	468	10	46,8	4 276	9,1	298	14,3	63
oławski	196	10	19,6	2 535	12,9	152	16,6	77
strzeliński	151	8	18,8	1 649	10,9	122	13,5	80
średzki	138	10	13,8	1 846	13,3	116	15,9	84
trzebnicki	275	12	22,9	2 977	10,8	216	13,7	78
wołowski	138	6	23	1 691	12,2	104	16,2	75
wrocławski	356	18	19,7	3 658	10,2	281	13	78
m. Wrocław	1 759	58	30,3	16 622	9,4	1 119	14,8	63

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Ogólnie dostępne dane statystyczne, pozwalające dokonać porównania poszczególnych jednostek samorządu terytorialnego (w tym przypadku powiatów) dostarczają informacji na temat ilości komputerów w szkołach, liczby komputerów przeznaczonych do użytku ucznia (tab. 2), a także komputerów podłączonych do Internetu czy tych z szerokopasmowym dostępem do Internetu (tab. 3).

Liczba komputerów występujących w dolnośląskich gimnazjach wynosi 9 428 – na jedną szkołę przypada więc 24,8 komputera. Wyposażeniem na najwyższym poziomie (ilościowym) mogą poszczycić się powiaty: oleśnicki (46,8 komputera na szkołę) oraz polkowicki (40,5). Poziom około 30 komputerów przypadających na placówkę szkolną odnotowano w przypadku miasta Wrocławia oraz powiatów: świdnickiego, dzierzoniowskiego i milickiego. Najniższy natomiast – nie przekraczający liczby 20 komputerów – na terenie następujących powiatów: jeleniogórski (12,4), średzki (13,8), strzebiński (18,8), oławski (19,6), wrocławski (19,7). Tym samym okazuje się, że najsłabiej wyposażone są gminy z obszaru podregionu wrocławskiego. Opisane dane przybliżą nam stan faktyczny w momencie, kiedy skonfrontujemy liczbę komputerów – tych przeznaczonych do użytku ucznia z liczbą uczniów. I tak okazuje się, że w skali całego regionu na jeden komputer przypada średnio 14,3 ucznia. Poszczególne powiaty charakteryzują się tutaj dużym podobieństwem, z wyjątkiem dwóch, gdzie dostęp jest najtrudniejszy – lwóweckiego i miasta Jeleniej Góry. Odpowiednio przypada tam po 20,8 i 20,2 uczniów na jeden komputer. Za najbardziej komfortową, pod opisywanym względem, można uznać sytuację w powiecie złotoryjskim (8,2).

Trzeba podkreślić, że część wykazywanych w statystykach zasobów w postaci komputerów służy prowadzeniu procesów dydaktycznych, natomiast pozostałe zasoby wykorzystywane są na potrzeby administracyjnej obsługi funkcjonowania szkół. Większość komputerów służy uczniom – średnia dla województwa wynosi tutaj 71%. Najwyższy poziom wykorzystania zasobu komputerowego przez uczniów odnotowano w powiatach: średzkim (84%), bolesławieckim i strzebińskim (po 80%). Natomiast najniższy w powiatach oleśnickim (w tym przypadku mimo bardzo wysokiego stopnia „skomputeryzowania” szkół infrastruktura ta wykorzystywana jest przez administrację) i mieście Wrocławiu (po 63%) oraz w powiecie lubińskim (64%).

Kolejnym niezbędnym elementem kształtowania społeczeństwa informacyjnego, a tym samym społeczeństwa (i gospodarki) wiedzy będzie dostęp sieci Internet, a szczególnie jej wariantu szerokopasmowego. Analiza danych statystycznych na ten temat pokazuje, że najlepszy dostęp do Internetu (mierzony liczbą komputerów podłączonych do Internetu) posiadają szkoły w powiatach: polkowickim – 98%, jeleniogórskim – 97%, bolesławieckim – 96%, złotoryjskim, trzebnickim i mieście Jeleniej Górze (po 95%). Najsłabiej wypada tutaj powiat lwówecki (82%) i, co zaskakujące, miasto Wrocław – 84%.

Analiza dostępu o lepszych parametrach technicznych – szerokopasmowego pokazuje, że najkorzystniejsza sytuacja występuje w powiatach: zgorzeleckim (69% komputerów z szerokopasmowym dostępem do Internetu), lwóweckim (67%), strzebińskim (63%), dzierzoniowskim (62%). Najgorzej na tym tle wypadają powiaty: wołowski i górowski (po 13%), głogowski (23), średzki (26%), jaworski (29%).

Tabela nr 3. Dostęp do Internetu w gimnazjach Dolnego Śląska.

Cecha Powiat	komputery ogółem	komputery podłączone do Internetu	%	szerokopasmowy dostęp do Internetu	%
DOLNOŚLĄSKIE	9 428	8 545	90	4 150	44
bolesławiecki	322	312	96	171	53
jaworski	173	151	87	51	29
jeleniogórski	149	145	97	69	46
kamiennogórski	163	156	95	96	58
lubański	202	190	94	81	40
lwówecki	127	105	82	86	67
zgorzelecki	249	228	91	173	69
złotoryjski	271	258	95	148	54
m. Jelenia Góra	184	176	95	90	48
gólgowski	291	256	87	68	23
górowski	135	129	95	18	13
legnicki	173	166	95	79	45
lubiński	326	307	94	105	32
polkowicki	284	280	98	109	38
m. Legnica	293	256	87	140	47
dzierżoniowski	396	345	87	249	62
kłodzki	644	587	91	263	40
świdnicki	609	559	91	277	45
wałbrzyski	497	429	86	237	47
ząbkowicki	251	234	93	81	32
milicki	208	197	94	107	51
oleśnicki	468	429	91	197	42
oławski	196	183	93	60	30
strzeliński	151	137	90	96	63
średzki	138	129	93	37	26
trzebnicki	275	263	95	145	52
wołowski	138	131	94	19	13
wrocławski	356	313	87	162	45
m. Wrocław	1 759	1 494	84	736	41

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Licea ogólnokształcące

W roku 2007 na obszarze Dolnego Śląska funkcjonowały 162 licea ogólnokształcące, do których uczęszczało 49 460 uczniów w 1 721 oddziałach. Szkoły te dysponowały 1 964 salami lekcyjnymi oraz 116 salami gimnastycznymi. Charakterystykę liceów ogólnokształcących zamieszczono w tabeli 4. Poza Wrocławiem, w którym funkcjonowało 39 liceów ogólnokształcących, najwięcej tego typu szkół występowało w powiecie kłodzkim (14), mieście Legnicy (10), powiecie wałbrzyskim (9) i świdnickim (8). Najmniej zaś liceów ogólnokształcących – po jednym – odnotowano w powiatach: górowskim, kamiennogórowskim, legnickim i średzkim. Największą dostępnością liceów ogólnokształcących może więc poszczycić się podregion wałbrzyski oraz wrocławski przy uwzględnieniu, że będzie tutaj występował nieograniczony dostęp do liceów funkcjonujących w samym Wrocławiu. Najsłabiej sytuacja kształtuje się w powiatach podregionu jeleniogórskiego.

Największe licea ogólnokształcące (pod względem liczby uczęszczających do nich uczniów) występują w powiatach:

1. w przedziale 400 – 450 uczniów: miasto Jelenia Góra, głogowski, górowski, lubiński, średzki;
2. w przedziale 350 – 400 uczniów: miasto Wrocław, lubański;
3. w przedziale 300 – 350 uczniów: złotoryjski, dzierzoniowski, świdnicki, wałbrzyski, milicki, oleśnicki, miasto Legnica.

Z wyjątkiem Wrocławia widać więc, że tam gdzie mamy do czynienia rzadką siecią liceów ogólnokształcących jednocześnie występują szkoły z dużą liczbą uczniów. Sytuacja taka oznacza, że łatwy i szybki (w kontekście czasu jaki należy poświęcić na dotarcie do szkoły) dostęp do edukacji na opisywanym poziomie jest ograniczony, co może wpływać negatywnie na wyniki nauki wśród młodzieży.

Na terenie Dolnego Śląska występują bardzo liczebne klasy w których uczy się młodzież uczęszczająca do liceów ogólnokształcących. Średnia dla regionu wynosi 28,7 osoby na jeden oddział. Najgorzej sytuacja prezentuje się w powiecie lubańskim gdzie, jak pokazują dane statystyczne, na jeden oddział przypada 41 osób. W połowie powiatów występują natomiast klasy blisko 30-osobowe i większe. Najmniejsze oddziały odnotowano w powiatach: jeleniogórowskim, wołowskim, wrocławskim. Występowanie tak liczebnych oddziałów nie jest korzystne z punktu widzenia efektywności procesu nauczania. „Przeludnione” klasy nie sprzyjają koncentracji ucznia oraz możliwościom sprawnego egzekwowania wiedzy. Jest to sytuacja, której należy przeciwdziałać, doprowadzając do optymalizacji procesu nauczania.

Tabela nr 4. Charakterystyka liceów ogólnokształcących na obszarze Dolnego Śląska.

powiat	Licea ogólnokształcące w poszczególnych powiatach wg cech						
	2007						
	ogółem	sale lekcyjne	sale gimnastyczne	oddziały	liczba uczniów	Liczba uczniów przypadających na 1 liceum	Liczba uczniów przypadających na 1 oddział
DOLNOŚLĄSKIE	162	1 964	116	1 721,5	49 460	305,3	28,7
bolesławiecki	4	32	4	49,00	1 532	383	31,2
jaworski	3	33	1	29,00	769	256,3	26,5
jeleniogórski	4	24	2	19,50	386	96,5	19,7
kamiennogórski	1	5	1	18,00	525	525	29,1
lubański	2	51	3	19,00	791	395,5	41,6
lwówecki	5	61	4	30,00	788	157,6	26,2
zgorzelecki	5	43	2	39,00	1 122	224,4	28,7
złotoryjski	2	44	4	22,00	615	307,5	27,9
m. Jelenia Góra	4	78	3	59,00	1 772	443	30
gólgowski	4	68	5	65,00	1 908	477	29,3
górowski	1	5	1	19,00	541	541	28,4
legnicki	1	11	1	7,00	182	182	26
lubiński	6	61	4	87,00	2 614	435,6	30
polkowicki	4	20	2	24,00	624	156	26
m. Legnica	10	144	6	108,00	3 086	308,6	28,5
dzierżoniowski	5	58	5	59,00	1 726	345,2	29,2
kłódzki	14	115	7	102,00	2 734	195,2	26,8
świdnicki	8	100	5	92,00	2 740	342,5	29,7
wałbrzyski	9	150	9	106,00	2 887	320,7	27,2
ząbkowicki	6	43	4	40,00	1 084	180,6	27,1
milicki	2	23	1	26,00	681	340,5	26,1
oleśnicki	6	74	3	62,00	1 845	307,5	29,7
oławski	4	43	3	38,00	1 105	276,2	29
strzeliński	3	21	1	24,00	634	211,3	26,4
średzki	1	22	2	16,00	429	429	26,81
trzebnicki	3	30	3	31,00	850	283,3	27,4
wołowski	3	34	2	30,00	744	248	24,8
wrocławski	3	14	1	12,00	305	101,6	25,41
m. Wrocław	39	557	27	489,00	14 441	370,2	29,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Jak wynika z zaprezentowanych w Tabeli nr 2 danych statystycznych nie wszystkie licea ogólnokształcące posiadają stosowną infrastrukturę – nie w każdej szkole opisywanego typu występują np. sale gimnastyczne. Sytuacja taka występuje w większości powiatów: jaworskim, jeleniogórskim, lwóweckim, zgorzeleckim, mieście Jeleniej Górze, głogowskim, lubińskim, polkowickim, mieście Legnicy, kłodzkim, świdnickim, ząbkowickim, milickim, oleśnickim, oławskim, strzelińskim, wołowskim, wrocławskim i w samym Wrocławiu.

Podobnie jak w przypadku gimnazjów, tak i w przypadku opisywanego poziomu nauczania można dokonać analizy komputeryzacji. Istotne jednak, że dostępne dane statystyczne są o wiele uboższe. Zawierają bowiem jedynie informacje na temat udziału szkół wyposażonych w komputery w poszczególnych powiatach oraz wskaźnik uczniów przypadających na 1 komputer. Jak wynika z danych statystycznych wskaźnik liceów, funkcjonujących na Dolnym Śląsku, wyposażonych w komputery wynosi 73,6%. Najwyższy – 100 – procentowy odnotowano w powiatach: jaworskim, głogowskim, górowskim, legnickim, dzierzoniowskim, średzkim, trzebnickim i wołowskim. Najtrudniejszy dostęp do komputerów ma młodzież z powiatów lwóweckiego, lubańskiego, polkowickiego i milickiego (wskaźnik nie większy niż 50%). Jeśli weźmiemy pod uwagę licealistów przypadających na 1 komputer częściowo powielamy powyższą listę – w powiatach: lwóweckim (18,8 osoby na 1 komputer), milickim (17,5). Dodatkowo należy wskazać takie powiaty jak: lubiński (24,9), średzki (23,8), głogowski (19,1), górowski (16,4). Ogólnie rzecz biorąc, w znacznej większości powiatów na jeden komputer funkcjonujący w liceum przypada dwucyfrowa liczba uczniów. Wskaźnik ten wydaje się stanowczo za wysoki, co skutkować może niską efektywnością procesów edukacji z wykorzystaniem opisywanego rodzaju sprzętu. Jest to zjawisko niepokojące szczególnie, że sytuacja ta dotyczy młodzieży uczącej się na poziomie licealnym – przyszłych pracowników i/lub studentów, dla których brak umiejętności korzystania z nowoczesnych nośników informacji w przyszłości może skutkować ograniczeniem w dostępie do wiedzy.

Licea profilowane

Odrębną grupę szkół poddanych analizie stanowią licea profilowane, których charakterystykę zamieszczono. W roku 2007 na Dolnym Śląsku występowało ich 89. Do liceów tego rodzaju uczęszczało 11 820 uczniów, kształcących się w 480 oddziałach. Najwięcej tego rodzaju szkół występowało w powiecie grodzkim Wrocławiu (19) oraz w powiatach ziemskich podregionu wałbrzyskiego – wałbrzyskim (9), świdnickim (8), kłodzkim (6), dzierzoniowskim (4). W pozostałych powiatach występowało od 1 do 3 tego rodzaju liceów.

Najliczniejsze szkoły tego typu występują we Wrocławiu (271 uczniów) oraz powiatach: kamiennogórskim (222), mieście Jeleniej Górze (157), średzkim (151), jaworskim (140), oławskim (128), kłodzkim (117). Najwięcej oddziałów istnieje w szkołach dużych, jednak niektóre szkoły mniejsze starają się stworzyć ofertę adekwatną do oczekiwań młodzieży i/lub ewentualnych przyszłych rynków pracy uruchamiając po kilka profili mimo małej liczebności oddziałów, np. powiat kamiennogórski, miasto Legnica, powiat górowski, średzki i inne.

W przypadku liceów profilowanych liczba uczniów przypadających na 1 oddział nie jest już tak wysoka jak odnotowano to przy liceach ogólnokształcących. Tylko w pięciu powiatach wskaźnik ten oscyluje wokół niespełna 30 osób na oddział (jaworski, kamiennogórski, lubański, złotoryjski i miasto Jelenia Góra). Średnia wojewódzka wynosi tutaj 24,6 osoby na oddział. Liczebność taka wydaje się być optymalna.

Zasadnicze szkoły zawodowe

W roku 2007 na terenie Dolnego Śląska funkcjonowały 93 zasadnicze szkoły zawodowe, kształcące 15 463 uczniów (średnio przypadało więc 166 osób na 1 szkołę), w 693 oddziałach (tab. 5). Największa koncentracja tego typu szkół występowała w powiatach podregionu wałbrzyskiego, tj. wałbrzyskim i świdnickim (po 8 zasadniczych szkół zawodowych), kłodzkim (5), dzierzoniowskim (4), ząbkowickim (3). Ogółem – 28 podmiotów, a więc więcej niż w samym mieście Wrocławiu, gdzie występuje 10 tego typu szkół. W pozostałych powiatach ich liczba oscyluje między 1 a 3 (z wyjątkiem powiatu bolesławieckiego, gdzie odnotowano 5 zasadniczych szkół zawodowych). Ani jedna taka szkoła nie występuje natomiast w powiecie wrocławskim, co wynika z ich koncentracji w stolicy regionu.

Najliczebniejsze szkoły tego typu znajdują się na terenie powiatów: oleśnickiego (1 066), bolesławieckiego (940), głogowskiego (789) i miasta Jeleniej Góry (769) oraz wskazanych powiatów podregionu wałbrzyskiego (ogółem 3 259) i miasta Wrocławia (2 275).

Jak pokazują źródła statystyczne największa liczba oddziałów występuje w szkołach powiatu dzierzoniowskiego (118), średnia 5 uczniów na oddział, co w przypadku nauki zawodu jest okolicznością niemal idealną. Małą liczbą uczniów przypadających na jeden oddział charakteryzują się również szkoły zawodowe powiatów: średzkiego (11) i jeleniogórskiego (18).

Technika

Technika to szkoły, które należy podzielić na dwa rodzaje. Pierwszy to czteroletnie technika, których ukończenie umożliwia uzyskanie świadectwa dojrzałości (po zdaniu egzaminu maturalnego) oraz kwalifikacji zawodowych po zdaniu egzaminu zawodowego. Drugi to trzyletnie technika uzupełniające również zakończone egzaminami: maturalnym i zawodowym. Są one jednak przeznaczone dla absolwentów zasadniczych szkół zawodowych, jako kontynuacja cyklu edukacji ponadgimnazjalnej.

W 2007 r. na terenie Dolnego Śląska funkcjonowały 164 technika, w których edukację podejmowało 30 705 uczniów, w 1 198 oddziałach (tab. 6). Najwięcej tego typu szkół występowało w powiatach podregionu jeleniogórskiego – ogółem 57 oraz w byłych miastach wojewódzkich (Wrocławiu, Legnicy, Wałbrzychu). W powiatach podregionu wałbrzyskiego – odnotowano 35 tego typu szkół. Największa liczba młodzieży kształciła się w technikach położonych na terenie powiatów: świdnickiego (2 501), kłodzkiego (2 272), miasta Jelenia Góra (2 241), wałbrzyskiego (1 953), głogowskiego (1 938), lubińskiego (1 725), zgorzeleckiego (1 567), wrocławskiego (1 525), bolesławieckim (1 456). Najliczebniejsze technika występują w powiatach górowskim, strzelińskim, lubińskim, milickim i głogowskim, a liczba uczniów w oddziale oscyluje wokół 25 osób.

Technika uzupełniające dostępne są tylko w nielicznych miejscowościach regionu. W roku 2007 było na obszarze Dolnego Śląska 12 tego typu techników, do których uczęszczało 376 uczniów. Najwięcej tego typu placówek znajduje się w Jeleniej Górze, co jest prawdopodobnie konsekwencją dużej koncentracji na tym obszarze „zwykłych” techników (często bazują one na tym samym zapleczu infrastrukturalnym). Na tle 15-tysięcznej grupy uczniów zasadniczych szkół zawodowych zainteresowanie tego typu ofertą szkoleniową wydaje się stosunkowo niskie.

Tabela nr 5. Charakterystyka zasadniczych szkół zawodowych na obszarze Dolnego Śląska.

powiat	zasadnicze szkoły zawodowe (bez specjalnych) wg cech				
	2007				
	liczba zasadniczych szkół zawodowych	oddziały	liczba uczniów	liczba uczniów przypadających na 1 szkołę	liczba uczniów przypadających na 1 oddział
DOLNOŚLĄSKIE	93	693,64	15 463	166	22
bolesławiecki	5	35,00	940	188	27
jaworski	2	12,00	328	164	27
jeleniogórski	1	2,00	35	35	18
kamiennogórski	1	12,00	347	347	29
lubański	3	12,00	351	117	29
lwówecki	2	13,00	377	189	29
zgorzelecki	3	20,00	474	158	24
złotoryjski	2	13,00	352	176	27
m. Jelenia Góra	3	30,00	769	256	26
gólgowski	3	27,00	789	263	29
górowski	1	10,00	251	251	25
legnicki	1	7,00	192	192	27
lubiński	3	22,00	612	204	28
polkowicki	3	13,00	331	110	25
m. Legnica	4	25,00	662	166	26
dzierżoniowski	4	118,00	617	154	5
kłodzki	5	23,92	577	115	24
świdnicki	8	37,00	912	114	25
wałbrzyski	8	36,00	866	108	24
ząbkowicki	3	10,00	287	96	29
milicki	1	12,00	352	352	29
oleśnicki	4	38,00	1 066	267	28
oławski	3	14,95	415	138	28
strzeliński	2	10,00	210	105	21
średzki	3	18,00	196	65	11
trzebnicki	3	19,84	513	171	26
wołowski	2	13,00	367	184	28
wrocławski	0	0	0	0	0
m. Wrocław	10	89,93	2 275	228	25

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Tabela nr 6. Charakterystyka techników na obszarze dolnośląskich powiatów.

powiat	cecha	Ponadgimnazjalne technika dla młodzieży (bez specjalnych)					Technika uzupełniająca dla młodzieży (bez specjalnych)				
		2007					2007				
		Liczba szkół	Liczba oddziałów	Liczba uczniów	Liczba uczniów na szkołę	Liczba uczniów na oddział	Liczba szkół	Liczba oddziałów	Liczba uczniów	Liczba uczniów na szkołę	Liczba uczniów na oddział
DOLNOŚLĄSKIE		164	1 198	30 705	187	26	12	20	376	31,3	18,8
bolesławiecki		5	56	1 456	291	26	1	1	16	16	16
jaworski		7	23	624	89	27	0	0	0	0	0
jeleniogórski		2	6	156	78	26	0	0	0	0	0
kamiennogórski		5	14	416	83	30	0	0	0	0	0
lubański		5	35	899	180	26	1	1	13	13	13
lwówecki		6	24	555	93	23	0	0	0	0	0
zgorzelecki		11	72	1 567	142	22	0	0	0	0	0
złotoryjski		5	18	470	94	26	0	0	0	0	0
m. Jelenia Góra		11	90	2 241	204	25	3	10	197	65,6	19,7
głogowski		6	74	1 938	323	26	1	1	14	14	14
górowski		1	18	479	479	27	0	0	0	0	0
legnicki		7	19	456	65	24	0	0	0	0	0
lubiński		5	62	1 725	345	28	0	0	0	0	0
polkowicki		2	20	528	264	26	0	0	0	0	0
m. Legnica		11	92	2 163	197	24	0	0	0	0	0
dzierżoniowski		5	46	1 132	226	25	0	0	0	0	0
kłodzki		10	93	2 272	227	24	0	0	0	0	0
świdnicki		9	93	2 501	278	27	1	1	43	43	43
wałbrzyski		7	74	1 953	279	26	2	2	32	16	16
ząbkowicki		4	38	1 046	262	28	0	0	0	0	0
milicki		2	24	671	336	28	0	0	0	0	0
oleśnicki		5	44	1 148	230	26	0	0	0	0	0
oławski		3	21	555	185	26	0	0	0	0	0
strzeliński		2	34	890	445	26	0	0	0	0	0
średzki		2	8	203	102	25	0	0	0	0	0
trzebnicki		6	22	527	88	24	0	0	0	0	0
wołowski		2	17	397	199	23	0	0	0	0	0
wrocławski		1	9	212	212	24	1	1	13	13	13
m. Wrocław		17	52	1 525	90	29	2	3	48	24	16

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Szkoły policealne

W 2007 roku na terenie Dolnego Śląska działały szkoły policealne dla młodzieży oraz dla dorosłych. Tych pierwszych odnotowano 46 (tab. 7). Podmioty te, skoncentrowane były przede wszystkim we Wrocławiu (30). Ponadto za obszar ich występowania należy uznać powiaty podregionu wałbrzyskiego oraz byłe miasta wojewódzkie. Do szkół policealnych w badanym roku uczęszczało 2 762 osoby.

Tabela nr 7. Charakterystyka szkół policealnych dla młodzieży na Dolnym Śląsku.

cecha powiat	Szkoły policealne dla młodzieży		
	2007		
	liczba szkół	liczba oddziałów	liczba uczniów
DOLNOŚLĄSKIE	46	151	2 762
bolesławiecki	2	4	90
jaworski	1	2	40
m. Jelenia Góra	3	7	133
lubiński	1	1	5
m. Legnica	3	8	215
dzierżoniowski	2	3	56
świdnicki	3	5	88
wałbrzyski	1	1	18
m. Wrocław	30	120	2 117

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

W 2007 r. na obszarze Dolnego Śląska działało 299 szkół policealnych dla dorosłych, kształcących 21 005 słuchaczy w 961 oddziałach (tab. 8). Najwięcej tego typu szkół występuje w byłych miastach wojewódzkich oraz we Wrocławiu (106). Największą liczbę słuchaczy odnotowano we Wrocławiu (10 619), w powiatach podregionu wałbrzyskiego (ogółem 2 256) oraz w Legnicy (1 639) i Jeleniej Górze (1 480).

Tabela nr 8. Charakterystyka szkół policealnych dla dorosłych na obszarze dolnośląskich powiatów.

powiat	cecha	szkoły policealne dla dorosłych		
		2007		
		liczba szkół	liczba oddziałów	liczba słuchaczy
DOLNOŚLĄSKIE		299	961	21 005
bolesławiecki		6	18	374
jaworski		6	13	243
jeleniogórski		1	1	16
kamiennogórski		3	4	135
lubański		7	11	177
lwówecki		4	5	66
zgorzelecki		10	17	383
złotoryjski		2	2	18
m. Jelenia Góra		27	69	1 480
gólgowski		11	49	932
górowski		1	3	102
legnicki		2	3	44
lubiński		15	35	638
m. Legnica		22	80	1 639
dzierżoniowski		9	17	299
kłodzki		11	38	744
świdnicki		17	35	794
wałbrzyski		11	25	537
ząbkowicki		3	7	182
milicki		2	5	66
oleśnicki		12	33	685
oławski		2	4	101
strzeliński		3	13	350
średzki		1	1	28
trzebnicki		3	6	151
wołowski		1	6	167
wrocławski		1	1	35
m. Wrocław		106	460	10 619

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Oferta edukacyjna szkół ponadgimnazjalnych

Wyniki badań nad ofertą edukacyjną szkół ponadgimnazjalnych zawartych w opracowaniu: „Analiza ofert edukacyjnych i szkoleniowych w województwie dolnośląskim” pokazują następujące zjawiska i trendy występujące na opisywanych poziomach nauczania:

1. Licea ogólnokształcące pozwalają specjalizować wiedzę uczniów poprzez możliwość wyboru specjalizacji. Popularne są klasy z rozszerzoną nauką języka obcego, oraz profile: politechniczne, prawnicze, kulturoznawcze, dziennikarskie, informatyczne, sportowe.
2. Licea profilowane dysponują 14 profilami kształcenia. Najczęściej występują w nich profile dotyczące zarządzania informacją oraz ekonomiczno – administracyjne i usługowo – gospodarcze.
3. Zasadnicze szkoły zawodowe oferują możliwość kształcenia w 77 zawodach. Najczęściej dostępną jest oferta kształcenia w następujących zawodach: kucharz małej gastronomii, mechanik pojazdów samochodowych, operator obrabiarek skrawających. Uboga jest natomiast oferta w zakresie edukacji w kierunkach zawodów budowlanych oraz związanych z pracami wykończeniowymi w budownictwie.
4. Czteroletnie technika oferują możliwość kształcenia w 79 zawodach. Do najczęściej występujących profili należą: technik ekonomista, technik administracji i technik informatyki.
5. Technika uzupełniające pozwalają dokonać wyboru spośród 46 zawodów
6. Szkoły policealne pozwalają zdobyć jeden ze 146 zawodów – najbardziej popularnymi zawodami są tutaj – technik ochrony osób i mienia, technik administracji, technik ekonomista.

Występująca na Dolnym Śląsku oferta edukacyjna szkół ponadgimnazjalnych charakteryzuje się wyraźną przewagą zawodów ekonomiczno – administracyjnych oraz pracowników firm ochroniarskich, kucharzy i mechaników samochodowych. Wynika z faktu, iż tego rodzaju oferta edukacyjna, poza koniecznością występowania fachowej kadry pedagogicznej, nie wymaga zbyt dużych nakładów (w postaci laboratoriów, sal warsztatowych, etc.). Niestety negatywną kwestią jest brak reakcji ze strony podmiotów zarządzających placówkami kształcącymi młodzież (i nie tylko) na zapotrzebowanie rynku, np. w postaci deficytu zawodów związanych z budownictwem.⁵⁰

Analiza rozmieszczenia geograficznego oferty, pojmowanej jako sieć szkół oraz standard świadczony w nich edukacji (mierzony liczbą uczniów przypadających na oddział oraz na szkołę) pozwala wyodrębnić obszary dobrze rozwinięte – jak miasto Wrocław czy powiaty podregionu wałbrzyskiego oraz słabo rozwinięte – powiaty podregionu jeleniogórskiego.

Edukacja na poziomie wyższym

Na obszarze Dolnego Śląska działa 36 uczelni wyższych (tab. 9). Przed wszystkim są one skoncentrowane we Wrocławiu. W tym właśnie mieście funkcjonują największe i najważniejsze (z badawczego punktu widzenia) podmioty, takie jak: Politechnika Wrocławska, Uniwersytet Wrocławski, Akademia Medyczna (obecnie uczelnia o statusie uniwersytetu), Akademia Rolnicza (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy), Akademia Ekonomiczna (obecnie uczelnia o statusie uniwersytetu) i in. ogółem są to 24 instytucje. W podregionie legnicko-głogowskim

⁵⁰ Analiza ofert edukacyjnych i szkoleniowych w województwie dolnośląskim raport stanowiący jeden z elementów projektu WIEDZA PLUS 2, realizowanego na Dolnym Śląsku, finansowanego ze środków ZPORR, Wrocław 2008, s. 13 – 15.

– działa 6 uczelni wyższych, wałbrzyskim – 5, jeleniogórskim – 1, w podregionie wrocławskim nie występują.

Tabela nr 9. Szkoły wyższe na Dolnym Śląsku.

obszar geograficzny rodzaj uczelni	DOLNY ŚLĄSK	PODREGIONY			
		jeleniogórski	legnicko-głogowski	wałbrzyski	m. Wrocław
uniwersytety	1	0	0	0	1
wyższe szkoły techniczne	1	0	0	0	1
wyższe szkoły rolnicze	1	0	0	0	1
wyższe szkoły ekonomiczne	6	0	1	1	4
wyższe szkoły pedagogiczne	1	0	0	0	1
akademie medyczne	1	0	0	0	1
akademie wychowania fizycznego	1	0	0	0	1
wyższe szkoły artystyczne	2	0	0	0	2
wyższe szkoły teologiczne	2	0	0	0	2
pozostałe szkoły wyższe	20	1	5	4	10
ogółem	36	1	6	5	24

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (dane za rok 2007).

Wyższe szkoły państwowe oferują swoim klientom ponad 370 specjalności (na 124 kierunkach i 73 wydziałach). Najbogatszą ofertę proponują Politechnika Wrocławska (120 specjalności) oraz Uniwersytet Wrocławski (ok. 100 specjalności) i Uniwersytet Ekonomiczny (ok. 70 specjalności). Państwowe uczelnie zawodowe, które należy w tym gronie wydzielić dysponują 60 specjalnościami (na 41 kierunkach i 19 wydziałach)

Na obszarze Dolnego Śląska funkcjonuje stosunkowo bogaty rynek niepaństwowych uczelni wyższych i zawodowych, które dysponują 350 specjalnościami na 93 kierunkach oraz 41 wydziałach. Największymi są: Wyższa Szkoła Zarządzania i Finansów (32 specjalności), Wyższa Szkoła Zarządzania Edukacja (31 specjalności), Wyższa Szkoła Zarządzania i Bankowości (28 specjalności) oraz Dolnośląska Szkoła Wyższa Edukacji TWP (23 specjalności). Wśród uczelni niepaństwowych zawodowych liczbą specjalności wyróżnia się Wyższa Szkoła Bankowa (33 specjalności).

Oferta edukacyjna skupiona jest przede wszystkim w dużych aglomeracjach – Wrocławiu, Jeleniej Górze, Legnicy czy Wałbrzychu. Jednakże uczelnie wychodzą również ze swoją ofertą do słuchaczy w mniejszych miastach, takich jak Głogów, Polkowice, Dzierżoniów, Ząbkowice Śląskie, Kłodzko itp., w których otwierane są oddziały zamiejscowe. Istniejące w regionie uczelnie wyższe posiadają kilkanaście (ogółem) filii/punktów konsultacyjnych (tab. 10). Najwięcej tego typu punktów występuje w podregionach: wałbrzyskim i jeleniogórskim.

Tabela nr 10. Filie/punkty konsultacyjne uczelni wyższych.

obszar geograficzny rodzaj uczelni	DOLNY ŚLĄSK	PODREGIONY				
		jeleniogórski	legnicko - głogowski	wałbrzyski	wrocławski	m. Wrocław
uniwersytety	2	0	0	1	1	0
wyższe szkoły techniczne	4	2	1	1	0	0
wyższe szkoły rolnicze	0	0	0	0	0	0
wyższe szkoły ekonomiczne	5	3	0	1	0	1
wyższe szkoły pedagogiczne	2	0	0	2	0	0
akademie medyczne	1	0	0	1	0	0
akademie wychowania fizycznego	0	0	0	0	0	0
wyższe szkoły artystyczne	1	0	0	0	0	1
wyższe szkoły teologiczne	0	0	0	0	0	0
pozostałe szkoły wyższe	2	0	0	0	0	2
ogółem	17	5	1	6	1	4

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (dane za rok 2007).

Najwięcej, bo aż 84% studentów studiuje we Wrocławiu. W poszczególnych podregionach sytuacja kształtuje następująco:

- W jeleniogórskim 6%.
- W legnicko-głogowskim 7%.
- W wałbrzyskim – 3%.

Interesujące, że pomimo funkcjonowania w podregionie wałbrzyskim 5 szkół wyższych, kształconych jest tam tylko 3% spośród ogółu osób studiujących w regionie.

W roku 2007 publiczne dolnośląskie uczelnie wyższe kształciły 123 112 (71,7% wśród wszystkich studiujących w regionie). Znaczna większość osób – 81 423 (66,2%) kształciła się w trybie stacjonarnym (dziennym), w trybie niestacjonarnym – 41 689 (33,8%). W uczelniach niepublicznych odnotowano 48 726 studentów (28,3%) z czego znaczna mniejszość, bo 10 088 (20,7%) w trybie stacjonarnym, zaś 38 638 (79,3%) w trybie niestacjonarnym.

Studenci studiujący na Dolnym Śląsku w roku 2007 najczęściej wybierali następujące kierunki (tab. 11):

- Ekonomia i administracja – 23 998 osób (19,5%).
- Inżynierijno-techniczne – 15 831 (12,8%).
- Społeczne 13 313 (10,8%).

Tabela nr 11. Liczba studentów studiujących poszczególne kierunki studiów w podregionach województwa dolnośląskiego.

Kierunek studiów \ Obszar	podregiony				Dolny Śląsk
	jeleniogórski	legnicko - gólgowski	wałbrzyski	m. Wrocław	
ogółem liczba studentów	7 079	8 331	3 809	103 769	123 112
pedagogiczne	1 399	1 189	1 149	4 080	7 817
humanistyczne	671	-	633	8 061	9 365
artystyczne	-	-	-	2 179	2 179
społeczne	2 624	1 572	290	8 703	13 313
ekonomia i administracja	306	2 877	704	20 111	23 998
prawne	-	-	-	5 362	5 362
dziennikarstwo i informacja	-	-	-	1 880	1 880
biologiczne	1	-	-	3 290	3 291
fizyczne	-	-	-	3 515	3 515
matematyczno-statystyczne	-	-	-	1 022	1 022
informatyczne	51	811	-	5 724	6 586
medyczne	1 016	-	25	6 149	7 190
inżynieryjno-techniczne	627	226	157	14 821	15 831
produkcja i przetwórstwo	93	867	58	5 954	6 972
architektura i budownictwo	-	97	132	6 120	6 349
rolnicze, leśne i rybactwa	-	-	-	2 278	2 278
weterynaryjne	-	-	-	1 235	1 235
usługi dla ludności	-	692	485	764	1 941
ochrona środowiska	151	-	176	1 986	2 313
usługi transportowe	140	-	-	535	675

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (dane za rok 2007).

Kierunki te występowały we wszystkich subregionach województwa, chociaż zdecydowanie największa oferta występuje we Wrocławiu. Jedyne w mieście Wrocławiu występują natomiast kierunki: prawne, dziennikarstwo i informacja, biologiczne, fizyczne, matematyczno – statystyczne, rolnicze, weterynaryjne i artystyczne. Poza samym Wrocławiem największa oferta kierunków występuje w podregionie wałbrzyskim (10) – pomimo najniższego odsetka osób studiujących na tym obszarze.

Oferta edukacyjna uzależniona jest głównie od tego przez jaki podmiot (uczelnię) jest świadczona. Niemniej jednak występuje tu silnie zróżnicowanie, które uniemożliwia precyzyjne wskazanie wyraźnie dominujących kierunków czy specjalności, szczególnie, że tendencje w tym zakresie są zmienne w czasie. Do kierunków i specjalności oferowanych częściej niż

inne można jednak zaliczyć: studia z zakresu zarządzania i marketingu (oferuje je 6 uczelni publicznych i 11 niepublicznych). Uczelnie w swoich ofertach zwracają uwagę na duże zainteresowanie tym kierunkiem wśród młodzieży, zarówno absolwentów liceów ogólnokształcących i zawodowych, jak i techników⁵¹, co należy wiązać z ukierunkowaniem występującym w tym zakresie na poziomie szkolnictwa ponadgimnazjalnego. Ponadto są to kierunki nie wymagające zbyt dużych nakładów w celu ich uruchomienia.

Za specyficzny element infrastruktury systemu edukacji można uznać zasób regionu jakim jest kadra dydaktyczna/naukową uczelni wyższych. Co prawda mamy tu do czynienia z czynnikiem ludzkim, jednak jest on niezbędny do tego żeby szerzyć wiedzę, rozwijać umiejętności odbiorców a tym samym wpływać na rozwój społeczeństwa i gospodarki opartej na wiedzy. I tak w roku 2007 dolnośląskie uczelnie wyższe zatrudniały 8 753 nauczycieli akademickich. Wartość ta, w rozbiciu na poszczególne stopnie naukowe wygląda następująco:

- profesorowie – 1 862,
- docenci – 75,
- adiunkci – 3 877,
- asystenci – 977.

Studia podyplomowe oraz kursy szkoleniowe

System ustawicznego kształcenia, tak istotnego z punktu widzenia kształtowania gospodarki wiedzy realizowany jest przez uczelnie wyższe oraz przez różnego rodzaju podmioty prywatne, publiczne, funkcjonujące w sektorze „non – profit”, najczęściej jednak są to firmy/organizacje szkoleniowe.

Uczelnie organizują różnego rodzaju szkolenia, kursy i studia podyplomowe. Studia podyplomowe są formą kształcenia przeznaczoną dla osób posiadających wyższe wykształcenie chcących pogłębić i aktualizować posiadaną wiedzę. Oferta dolnośląskich uczelni, w opisywanym zakresie jest bogata – odnotowano bowiem ok. 700 różnego rodzaju studiów podyplomowych⁵². Ich tematyka zależna jest od profilu uczelni, która buduje tego typu ofertę. Studia podyplomowe najczęściej odbywają się w trybie zaocznym oraz są odpłatne. Opisywany tryb studiów charakteryzuje się podobną koncentracją przestrzenną jak system studiów wyższych, gdyż jest on świadczony właśnie przez uczelnie wyższe (najczęściej).

Dolnośląskie uczelnie wyższe, w rozbiciu na ich poszczególne typy, w 2007 kształciły następującą liczbę słuchaczy:

- ogółem – 14 208,
- uniwersytet – 3 466,
- szkoły techniczne – 1 692,
- szkoły rolnicze – 1 219,
- ekonomiczne – 3 615,
- pedagogiczne – 564,
- medyczne – 143,
- wychowania fizycznego – 180,
- artystyczne – 170,
- teologiczne – 256,
- zawodowe – 2 775,
- pozostałe – 128,

51 Analiza ofert edukacyjnych..., op. cit., s. 27.

52 Ibidem, s. 35.

Interesującym zjawiskiem, a jednocześnie świadczącym o pozytywnych tendencjach w zakresie rozwoju systemu kształcenia ustawicznego jest fakt wzrostu liczby uczestników tego rodzaju studiów. Na przestrzeni lat 2002 – 2007 ogólna liczba słuchaczy studiów podyplomowych wzrosła o blisko 50% – z 9 997 osób do – 14 207. Zjawisko takie świadczy o wzroście świadomości społeczeństwa co do potrzeby kształcenia przez całe życie oraz podnoszenia swoich kwalifikacji. Należy przypuszczać, iż niepoślednią rolę w zakresie wzrostu zainteresowania studiami podyplomowymi odegrało wsparcie strukturalne Unii Europejskiej, albowiem środki Europejskiego Funduszu Społecznego, rozdysponowane w ramach niektórych programów można było przeznaczać w latach 2004 – 2006 oraz w obecnym okresie programowania (2007 – 2013) na podnoszenie wiedzy i kwalifikacji pracowników w takiej właśnie postaci.

Rynek firm szkoleniowych jest trudny do zbadania zarówno pod kątem ilościowym jak i jakościowym. Niewątpliwie odgrywa on ważną funkcję w procesie kształcenia przez całe życie, co wynika ze specyfiki proponowanej oferty. Jego cechami charakterystycznymi będą: możliwość szybkiego reagowania na popyt (a więc krótki czas oczekiwania na ofertę), skondensowany charakter oferty (krótkie formy szkoleniowe), relatywnie niskie koszty (np. w porównaniu ze studiami podyplomowymi). Na obszarze Dolnego Śląska może funkcjonować nawet ponad 500 firm szkoleniowych, które działają na węższych (branżowych) bądź też szerszych rynkach, dostarczając swoje produkty zgodnie z oczekiwaniami klientów (w kontekście ilości, jakości i ceny).

Część II

Infrastruktura techniczna na Dolnym Śląsku

Jak wskazano we wstępie jednym z filarów gospodarki wiedzy jest infrastruktura informacyjna. W niniejszym opracowaniu za najistotniejszy czynnik, determinujący jej rozwój, a tym samym możliwości większych przepływów wiedzy, powstawanie nowych produktów i usług uznano infrastrukturę sieci telekomunikacyjnych (co w praktyce oznacza infrastrukturę największej publicznej, globalnej sieci Internet). Infrastruktura ta stanowi podstawowy element współczesnych systemów gospodarki wiedzy. Doświadczenia krajów bardziej rozwiniętych niż Polska wskazują, że sieć informatyczna staje się fundamentem szeroko rozumianej gospodarki – w wymiarze dotyczącym zarówno przedsiębiorstw prywatnych, jak i instytucji sektora publicznego, ponieważ na możliwościach infrastruktury sieciowej opiera się wszelka komunikacja wewnętrzna i zewnętrzna oraz procesy gospodarcze, nie tylko gospodarki elektronicznej, ale również gospodarki tradycyjnej (produkcyjno-towarowej).

Infrastruktura telekomunikacyjna

Infrastruktura publicznej sieci Internet stanowi fundament gospodarki opartej na wiedzy, ponieważ jest podstawowym elementem gospodarki elektronicznej, w której dominują produkty i usługi cyfrowe.

Internet to sieć komputerowa o światowym zasięgu łącząca sieci lokalne, sieci rozległe i wszystkie komputery do nich podłączone; nazwa pochodzi z języka angielskiego: inter – między i ang. net – sieć, którą dosłownie można tłumaczyć właśnie jako „międzysieć”

Internet jest zatem siecią komputerową spełniającą następujące warunki:

- jest logicznie połączona w jednorodną sieć adresową opartą na protokole IP (Internet Protocol),
- jest w stanie zapewnić komunikację przy użyciu TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol),
- dostarcza, lub wykorzystuje usługi wyższego poziomu (aplikacje) oparte na komunikacji TCP/IP i związanej z nią infrastrukturze.

Aktualnie pojęcie Internet jest dosyć wieloznaczne i coraz częściej rozumie się poza infrastrukturą komputerowej sieci transmisyjnej, także szeroko rozumiane zasoby informacyjne udostępniane za pomocą tej sieci (typowe informacje udostępniane za pomocą techniki World Wide Web) jak i usługi komunikacyjne (np. e-mail, usługi typu IRC czy komunikacja głosowa z wykorzystaniem technik „Voice over IP”).

Internet od momentu powstania jego pierwotnej wersji (lata 60. – sieć ARPANET) znacząco ewoluował jeśli chodzi o technologie transmisyjne, a tym samym też uległy (i ulegają) zmianie technologie wykorzystywane przy świadczeniu usług dostępowych. Ze względu na sukces rynkowy różnorodnych form komunikacji, jakie oferuje sieć Internet, dotychczasowi operatorzy innych usług komunikacyjnych (głównie telefonicznych i telewizyjnych) zaczęli proces adoptowania swojej infrastruktury technicznej, tak aby mogli sprostać zapotrzebowaniom rynku.

Obecnie usługi dostępu do sieci Internet świadczone są głównie przez firmy telekomunikacyjne, wyrastające i tkwiące korzeniami w rynku komutowanych połączeń telefonicznych. Świadczyły one i nadal świadczą usługi dostępne w oparciu o różne technologie pochodzące ze środowiska komutacji: dial-up, ISDN, różne kombinacje technik xDSL, trakty synchronicz-

ne TDM, łączy ATM. Różnorodność technologiczna jest konsekwencją posiadanej przez operatorów infrastruktury telekomunikacyjnej, która pierwotnie przeznaczona była do realizacji usług głosowych (połączeń telefonicznych) i z konieczności była adoptowana do świadczenia transmisji danych na bazie protokołów internetowych IP. Adaptowanie rozwiązań technicznych pierwotnie przeznaczonych do innych usług i celów spowodowało znaczące koszty, co do dziś skutkuje dywersyfikacją metody dostępu w zależności od potrzeb klienta i jego zdolności bądź skłonności ponoszenia kosztów. To wymogi rynku wymusiły taką dywersyfikację, a ograniczenia techniczne określają maksymalne parametry transmisyjne każdej z technologii. Tymczasem parametry transmisyjne są podstawowym wymogiem rozwoju gospodarki opartej na wiedzy.

Sieć telekomunikacyjna większości operatorów telekomunikacyjnych (telefonicznych) była i wciąż jest budowana zgodnie z wymaganiami technicznymi zoptymalizowanymi dla usług telefonicznych, co oznacza, że jako podstawowe medium transmisyjne na odcinku do abonenta, są i długo jeszcze będą używane kable telefoniczne. Zmienił się jednak sposób patrzenia na ten fragment infrastruktury, czego wymownym symbolem jest zmiana nazewnictwa określająca równocześnie zmianę paradygmatu postrzegania infrastruktury: „last mile” zostało zastąpione przez „first mile”. Od parametrów „pierwszej mili” zależą możliwości transmisyjne (szybkość łącza), a co za tym idzie zdolność świadczenia usług.

Nowe aplikacje internetowe (np. typu strumieniowego przekazu audio i wideo) zaczęły zwiększać (i wciąż zwiększają) zapotrzebowanie na szybkość przesyłania danych. Odpowiedzią producentów urządzeń i usługodawców było opracowanie i wdrożenie technologii zapewniających tzw. dostęp szerokopasmowy do Internetu za pomocą istniejącej infrastruktury „pierwszej mili”. Obecnie operatorzy telekomunikacyjni postawili na rodzinę technologii DSL (Digital Subscriber Line) jako powszechne i masowe rozwiązanie zagadnienia świadczenia usługi dostępowej do Internetu, w szczególności zaś w przypadku abonentów indywidualnych za pomocą ADSL (Asymmetric DSL).

Niezależnie od technologii wykorzystywanych przez istniejących operatorów usług, których infrastruktura techniczna (kabel) dochodzi do abonentów, pojawiły się nowe sposoby zrealizowania dostępu do abonenta: wywodzące się głównie ze świata sieci komputerowych. Technologie sieci komputerowych (przewodowe i bezprzewodowe), w odróżnieniu od tradycyjnych technologii telekomunikacyjnych (telefonicznych), nie są optymalizowane na realizację jedynie komutacji kanałów czyli połączeń typu punkt-punkt (rozmowa telefoniczna), ale od początku miały umożliwiać komunikację komputerów typu każdy-z-każdym (komputery, w przeciwieństwie do ludzi, nie mają problemu z podzielnością uwagi i współczesne serwery np. portali internetowych realizują tysiące połączeń na sekundę). Technologie te, wywodzące się ze standardu lokalnych sieci komputerowych (ang. LAN) – ethernet, można podzielić na dwie zasadnicze grupy:

- przewodowe (kablone) oparte o filozofię ETTX (Ethernet-To-The-X)
- bezprzewodowe: Wi-Fi oraz będący jego rozwinięciem standard WiMAX

Zupełnie osobną kategorię stanowią technologie transmisji bezprzewodowej wywodzące się ze świata *telco* i służące do realizacji połączeń typu punkt-punkt. Współczesne radiolinie pozwalające realizować połączenia typu punkt-punkt mają najczęściej modułarną budowę i pozwalają stosować zarówno typowe interfejsy telekomunikacyjne, charakterystyczne dla technologii TDM, np. E1, E3, STM, jak też interfejsy standardu ethernet (Fast-ethernet, Gigabit-ethernet). Nie są to jednak rozwiązania, głównie ze względu na poziom kosztów (inwestycyjnych i eksploatacyjnych), stosowane do masowego świadczenia usług dostępowych. Technologie te znajdują zastosowanie przy podłączaniu dużych podmiotów na zasadach indywidualnych, kiedy nie jest

możliwe wykorzystanie połączeń kablowych lub stosuje się je jako realizację łączy zapasowych lub budowy szkieletu własnej sieci telekomunikacyjnej operatora zoptymalizowanej pod kątem obsługi połączeń telefonicznych.

Ogólna charakterystyka istniejącej szkieletowej infrastruktury dostępu do Internetu

Na polskim rynku można wskazać kilku znaczących operatorów szkieletowej infrastruktury dostępu do Internetu. Będą to: Telekomunikacja Polska S.A., Telekomunikacja Kolejowa, NASK, Netia S.A., Dialog, ATM, Tele 2.

Analiza schematów topologicznych sieci ww. operatorów pozwala zauważyć mniej lub bardziej wyraźną prawidłowość, nierównomiernego pokrycia Polski infrastrukturą transmisyjną. Aktualnie wszyscy liczący się operatorzy dysponują przeważnie szkieletem o topologii pierścieniowej, chociaż jeszcze w latach 2000-2003 r. większość szkieletowych ISP, konkurencyjnych w stosunku do TP S.A., dysponowała szkieletem w topologii gwiaździstej⁵³. Największe znaczenie dla wymiany ruchu międzyoperatorskiego ma Warszawa. Znaczenie wrocławskiego węzła wymiany ruchu w praktyce ma znaczenie marginalne, o czym najlepiej świadczy fakt, że lokalny operator „Dialog” prowadzący działalność w skali ogólnokrajowej, jeden z dwóch operatorów (obok Netii) posiadających własną sieć abonencką i szkieletową, realizuje punkty styku swojej sieci z pozostałymi polskimi operatorami szkieletowymi głównie w Warszawie. Z dokonanej analizy oraz sytuacji rynkowej wynika, że Polska – mimo strategicznego położenia w centrum Europy – nie stanowi istotnego ośrodka węzłowego w szkielecie publicznej sieci europejskiej i nie tranzytuje ruchu internetowego ani z zachodu na wschód, ani w osi północ-południe. W szczególności trzeba podkreślić, że obszar Dolnego Śląska nie wykorzystuje swojego transgranicznego charakteru, ponieważ żaden z ogólnopolskich operatorów szkieletowych nie obsługuje na terenie województwa dolnośląskiego łączy międzynarodowych do krajów ościennych (Czechy, Niemcy).

Diagnoza rynku telekomunikacyjnego

Z punktu widzenia rynkowego sam dostęp do sieci jest usługą elektroniczną, a na jej podaż mają wpływ normalne mechanizmy konkurencyjności znane z tradycyjnej gospodarki. W praktyce na świecie, a więc i w Polsce usługi dostępowe do Internetu świadczone są w przeważającej mierze przez operatorów tradycyjnych usług telekomunikacyjnych (telefonii), którzy przystosowali swoje sieci do zapewnienia dostępu do sieci Internet. W Polsce proces ten rozpoczął się od masowego świadczenia usług dostępu wydzwanianego (lata 90 ub.w. kiedy TP S.A. rozpoczęła świadczenie dostępu modemowego za pomocą numeru 0202122), aby na

53 Teoretycznie więc widoczny jest wyraźny rozwój, jednak pomimo zdecentralizowania architektury sieci poszczególnych operatorów występuje wyraźna dominacja stolicy, jako miasta o największym potencjale rynkowym. O tym, że topologia polskiego Internetu jest Warszawo-centriczna decyduje brak lokalnych punktów styku międzyoperatorskiego lub tzw. węzłów wymiany ruchu (IX – Internet eXchange). Formalnie można doliczyć się w Polsce prawie siedmiu punktów wymiany ruchu: 1) GIX – Warszawa; 2) WIX – Warszawa; 3) ICM-XP – Warszawa; 4) AC-X – wspólna inicjatywa firm ATM i Crowley Data Poland (formalnie sposób realizacji budzi obiekcje do nazwania tego rozwiązania jako IX'a); 5) L-IX – pierwszy komercyjny węzeł wymiany ruchu internetowego w Polsce, uruchomiony dopiero w marcu 2006 r., aktualnie skupia ponad 50 uczestników w trzech miastach: Warszawa, Wrocław, Kraków; 6) KIX – Kraków; 7) WrIX – Wrocław

początku obecnego wieku rozpocząć migrację w stronę usług opartych na rodzinie technologii xDSL – zapewniających tzw. dostęp szerokopasmowy.

Województwo dolnośląskie znajduje się w południowo-zachodniej części Polski i zajmując obszar 6,4% powierzchni całego kraju (19 948 km²) stanowi na tyle atrakcyjny obszar działalności gospodarczej, iż na jego obszarze działają wszyscy liczący się w skali kraju dostawcy usług internetowych ISP. Jednak w skali krajowej cały rynek usług telekomunikacyjnych zdominowany jest przez jednego operatora – TP SA. Z zestawienia tego wyniku, iż z punktu widzenia podaży wszelkich usług telekomunikacyjnych, w szczególności usług dostępnych do sieci Internet (co ilustruje wskaźnik „liczba łączy abonenckich”) nie można mówić o istnieniu w Polsce konkurencyjnego rynku usług telekomunikacyjnych – w szczególności usług dostępu do sieci Internet. Trudno mówić o funkcjonującym rynku czy jakichkolwiek mechanizmach rynkowych, w sytuacji, gdy jeden podmiot zajmuje od ok. 60% do prawie 90% analizowanej przestrzeni aktywności gospodarczej.

Tabela nr 12. Dominujący udział TP SA w rynku usług telekomunikacyjnych pod względem różnych kryteriów

Wskaźnik	Udział TP SA
Przychody na rynku telefonii stacjonarnej	79,02%
Liczba abonentów	82,86%
Liczba łączy abonenckich	88,94%
Czas trwania połączeń lokalnych i strefowych	74,60%
Czas trwania połączeń międzystrefowych	65,28%
Czas trwania połączeń międzynarodowych	60,81%
Czas trwania połączeń do sieci komórkowych	69,95%
Przychody z całej działalności telekomunikacyjnej na połączonym rynku telefonii (łącznie z segmentem telefonii mobilnej)	61,45%

Źródło: Raport UOKiK: „Telekomunikacja – nowe technologie, pętle lokalne, rynki właściwe”, 2007

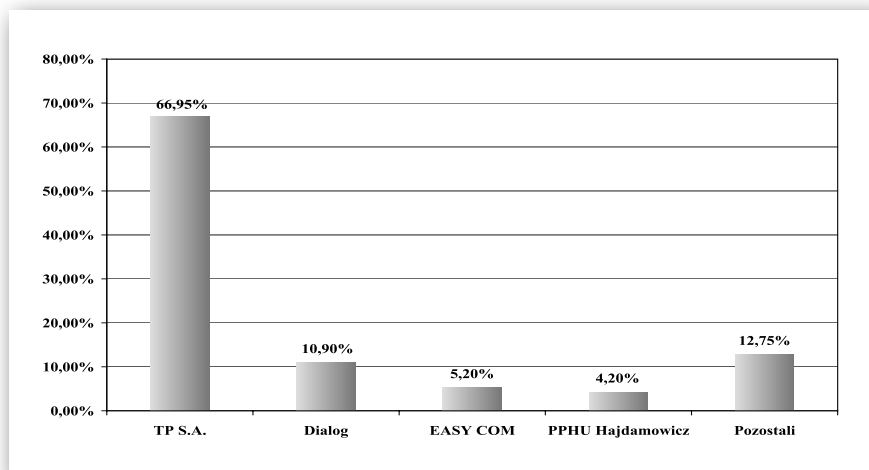
Taka sytuacja występująca w skali ogólnokrajowej w sposób oczywisty rzutuje na podaż i dostępność usług internetowych na Dolnym Śląsku. Potwierdzenie wniosku o ułomnym charakterze rynku usług dostępu do sieci Internet znajduje się w wynikach tzw. inwentaryzacji zasobów szerokopasmowych zamówionej na początku 2009 r. przez Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego. Wskaźnik sieci dostępowej według liczby miejscowości w skali województwa (ryc. 1) pokazuje, że 83,8% tego rynku obsługiwane jest przez operatora jakim jest TP S.A., nieco ponad 10% przez Dialog, i dalej EASY COM – 5,2 %, PHU Hajdamowicz – 4,2% (jest to przedsiębiorstwo z siedzibą w Sobótce).

Pod względem długości posiadanej sieci szkieletowej/dystrybucyjnej (ryc. 2) w regionie dominuje TP S.A. posiadająca znaczną jej część – 64,2%. Następnie można wskazać takich operatorów jak:

- Dialog – 10%,
- Exatel – 8,6%,
- Energio – Tel 6%,
- NASK – 5,4%.

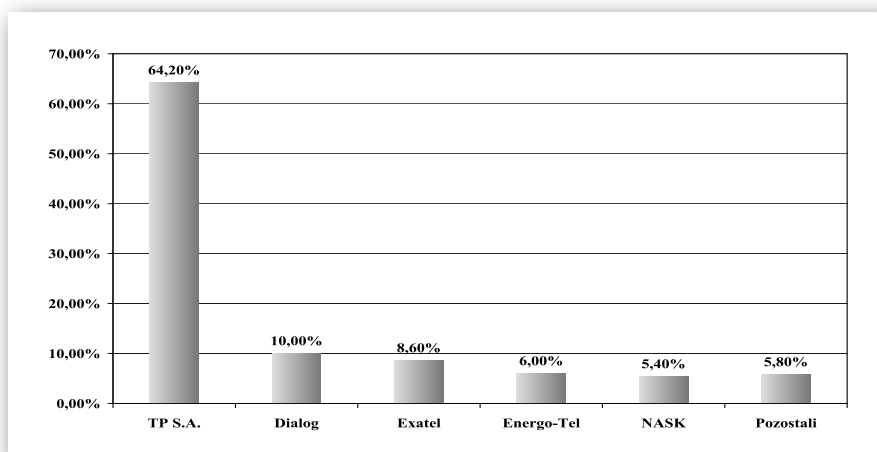
Jeśli natomiast weźmiemy pod uwagę liczbę klientów w skali województwa, to okazuje

się, że dominującą pozycję zajmuje Dialog, obsługujący 47,8% klientów, zaś TP S.A. 41,6%, a pozostali operatorzy 10,6% (sytuację tę ilustruje ryc. 3).



Ryc. 1. Wskaźnik sieci dostępowej według liczby miejscowości w skali województwa dolnośląskiego

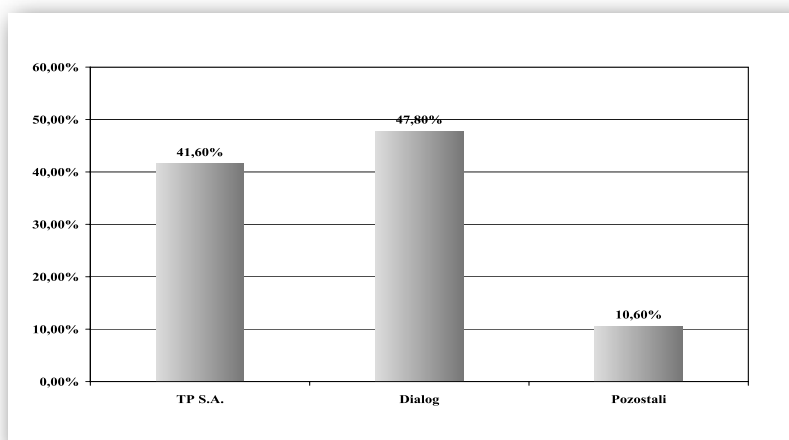
Źródło: Raport firmy ITTI sp. z o.o. „Identyfikacja i analiza ...”, op. cit.



Ryc. 2. Wskaźnik długości posiadanej sieci szkieletowej/dystrybucyjnej w skali województwa dolnośląskiego

Źródło: Raport firmy ITTI sp. z o.o. „Identyfikacja i analiza...”, op. cit.

Przeprowadzając powyższe analizy trzeba wziąć pod uwagę, iż przyjęte przez wykonawców cytowanego raportu założenia metodyczne budzą wiele wątpliwości dotyczących metodologii i reprezentatywności wyników, które opracowano na podstawie przetworzenia danych ze 152 lokalnych operatorów spośród zidentyfikowanych w rejestrze przedsiębiorców komunikacyjnych 523 małych i średnich przedsiębiorców telekomunikacyjnych działających na terenie województwa dolnośląskiego i na obszarach sąsiadujących z województwem dolnośląskim (szczegółowa lista przedsiębiorców zawarta została w załączniku do rozbudowanej wersji niniejszego opracowania). Niemniej prezentowane powyżej zestawienia, obciążone nawet pewnymi błędami reprezentatywności danych, ilustrują dominującą przewagę jednego operatora w zakresie posiadanej infrastruktury sieci dostępowej i szkieletowo-dystrybucyjnej. Wyniki analizy zestawień są analogiczne do danych z 2007 roku prezentowanych w tabeli nr 8 – w szczególności do wskaźnika „liczba łączy abonenckich”: 88,94%. Wykorzystanie rynkowe tej infrastruktury przez dominującą na szeroko rozumianym rynku usług telekomunikacyjnych TP S.A. jest nieporównywalnie mniejsze, co wynika z zestawienia na rys. nr 1 i 2 i oznacza znacznie większą efektywność w działalności operatorów konkurencyjnych.



Ryc. 3. Wskaźnik sieci dostępowej według liczby klientów w skali województwa dolnośląskiego

Źródło: Raport firmy ITTI sp. z o.o. „Identyfikacja i analiza...”, op. cit.

Rozmieszczenie przedsiębiorców świadczących usługi telekomunikacyjne w regionie pokazuje, iż najtrudniejszy dostęp do tego typu usług (mierzony liczbą przedsiębiorstw telekomunikacyjnych funkcjonujących w gminie) występuje w powiatach: bolesławieckim, złotoryjskim, zgorzeleckim, kamiennogórskim, milickim, wołowskim, jaworskim, oławskim, strzelińskim, ząbkowickim, kłodzkim. W gminach znajdujących się na terenie wymienionych powiatów funkcjonuje jeden lub maksymalnie dwóch przedsiębiorców telekomunikacyjnych. Najkorzystniejsza sytuacja w opisywanym zakresie występuje w mieście Wrocławiu, Legnicy, Wałbrzychu, Lubinie – powyżej 6 przedsiębiorców oraz w gminach: Świdnica, Kobierzyce, Długołęka i w mieście Oleśnica (od 5 do 6 przedsiębiorców telekomunikacyjnych).

Formalnie na terenie Województwa Dolnośląskiego działa kilkuset przedsiębiorców prowadzących działalność telekomunikacyjną, jednak znakomitą większość z nich stanowią małe, lokalne firmy, które swoje istnienie na rynku zawdzięczają pojawieniu się niszy rynkowej na przełomie wieków, kiedy to mniej więcej do 2002-2003 dominująca TP S.A. nie świadczyła usług dostępowych w ramach stałej, zryczałtowanej opłaty. Powstało wtedy wiele lokalnych firm, wykorzystujących technologię ethernet (kablowych i bezprzewodowych), które do dziś świadczą usługi tam, gdzie innym operatorom nie opłacało się rozpocząć działalności. W praktyce jednak firmy te mają ograniczone możliwości konkurencyjne, ponieważ posiadają ograniczone możliwości wyboru podłączenia swoich sieci do dostawców hurtowych. Z drugiej strony sytuacja na rynku hurtowym jest odzwierciedleniem dominującej pozycji TP S.A. na całym rynku telekomunikacyjnym.

Powszechnie stosowany na świecie (i w Polsce) model rozliczeniowy usług dostępu do Internetu oparty o ryczałtową opłatę abonamentową w zależności od przepustowości łącza spowodował, że za dostęp szerokopasmowy rozumie się już każdą usługę technicznie bardziej zaawansowaną i szybszą niż dostęp wydzwaniany dial-up. Konkurencyjni dostawcy usług dla klientów indywidualnych (gospodarstw domowych) to głównie sieci telewizji kablowych, którzy chcąc wyróżnić się na tle tradycyjnych telekomów zaczęli definiować dostęp szerokopasmowy podając wielkość minimalnej przepustowości oferowanego łącza abonenckiego.

Rynek usług internetowych jest silnie zdeterminowany przez techniczne aspekty funkcjonowania sieci transmisyjnej, a co za tym idzie techniczne aspekty realizacji tych usług. W budowie sieci transmisyjnych wyróżnia się podział na sieci szkieletowe o zasięgu rozległym – ogólnopolskim, wojewódzkim, miejskim i lokalnym: sieć dystrybucyjną.

Z rynkowego punktu widzenia operatorzy mogą posiadać własną infrastrukturę na każdym z powyższych poziomów lub kupować i wymieniać usługi zastępujące braki własnej sieci. Transmisja danych w sieci odbywa się w dwóch „kierunkach”: wertykalnym (góra-dół) – od klienta do sieci operatora ogólnokrajowego i w świat lub horyzontalnie – w ramach sieci lokalnej, pomiędzy sieciami miejskimi czy regionalnymi. Tak się dzieje z zasadniczego powodu: aby zmniejszyć koszt transmisji poprzez skrócenie drogi pomiędzy klientami końcowymi. W zależności od poziomu, na którym operatorzy oferują i wymieniają swoje usługi, różne są stosowane technologie, prędkości transmisji – w konsekwencji grupy docelowe odbiorców i poziom cen. Te właśnie czynniki powinny uwzględniać ewentualne badania prowadzone w przyszłości.

Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w przedsiębiorstwach i gospodarstwach domowych i administracji

Ze względu na brak informacji źródłowych dotyczących omawianego zakresu dla obszaru Dolnego Śląska kwestia dostępności technologii informacyjno-komunikacyjnych w przedsiębiorstwach i gospodarstwach domowych omówiono na podstawie danych ogólnokrajowych, opracowanych przez GUS na podstawie badań przeprowadzonych w kwietniu 2008 r. na reprezentatywnej próbie 14 117 przedsiębiorstw oraz 8300 gospodarstw domowych. Badanie było przeprowadzone w kluczowych obszarach wykorzystania technologii informacyjnych i komunikacyjnych (w skrócie ICT) w ramach statystyki społeczeństwa informacyjnego w Polsce opracowywanej według zharmonizowanej w Unii Europejskiej metodologii.

Z ogólnokrajowych badań GUS przeprowadzonych w 2008 r., dotyczących wykorzystania technologii ICT w przedsiębiorstwach, wynika że:

- 95% przedsiębiorstw korzysta z komputerów, a 93% ma dostęp do Internetu,
- ponad połowa firm posiada szerokopasmowy dostęp do sieci,
- 36% pracujących regularnie (co najmniej raz w tygodniu) korzysta z komputerów, a 28% – z Internetu,
- 17% przedsiębiorstw wykorzystuje bezpłatne oprogramowanie, np. systemy Linux,
- 20% firm wyposażonych jest w systemy do zarządzania informacjami o klientach (CRM),
- 12% firm posiada systemy do kompleksowego planowania zasobów (ERP),
- 68% przedsiębiorstw kontaktuje się z administracją publiczną przez Internet.

Uwzględniając potencjał Dolnego Śląska w zakresie szeroko rozumianego rynku IT, a w szczególności ocenę wynikającą z raportów przygotowywanych na zlecenie Komisji Europejskiej⁵⁴, iż lokalizacją w Polsce, która może stanowić potencjalny przyszły klaster wysokich technologii informatycznych jest właśnie Dolny Śląsk, należy w przypadku województwa dolnośląskiego traktować wielkości przytaczanych wskaźników jako wartości co najmniej minimalne.

Ogólnie w Polsce 95% firm używało komputerów, z których korzystało przynajmniej raz w tygodniu 35% ich pracowników. W 2008 r. ponad połowa przedsiębiorstw w Polsce (59%) miała szerokopasmowy dostęp do Internetu, a jedna trzecia korzystała ciągle z modemu analogowego. Łącza szerokopasmowe miały prawie wszystkie (95%) duże przedsiębiorstwa i 53% małych firm. Komputery z dostępem do Internetu wykorzystywane były przez 93% przedsiębiorstw oraz 26% pracujących. Były niemal powszechnie używane przez średnie i duże firmy. Wśród małych przedsiębiorstw 94% wykorzystywało komputery, z czego 91% komputery z dostępem do Internetu.

W lokalną sieć komputerową – LAN wyposażonych było 58% firm. Co piąte przedsiębiorstwo posiadało LAN bezprzewodowy, a niemal 60% lokalną sieć kablową.

Sieci LAN, Intranet i Ekstranet były najczęściej wykorzystywane w przedsiębiorstwach dużych i średnich, natomiast w małych firmach używa się ich znacznie rzadziej. W przypadku LAN-u i Intranetu różnica pomiędzy dużymi i małymi podmiotami sięgała 33 punktów procentowych, a Extranet był używany w przedsiębiorstwach dużych blisko trzy razy częściej niż w małych.

Wyniki badania wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w gospodarstwach domowych i przez osoby prywatne wskazują na postęp w rozpowszechnieniu dostępu do Internetu i korzystaniu z tej sieci oraz poprawę wyposażenia gospodarstw w sprzęt komputerowy:

- 59% gospodarstw domowych posiada komputery,
- 48% gospodarstw posiada dostęp do Internetu,
- 38% gospodarstw dysponuje połączeniami szerokopasmowymi⁵⁵,
- połowa populacji osób w wieku 16-74 lata regularnie (co najmniej raz w tygodniu) korzysta z komputera,
- 44% to regularni użytkownicy Internetu,
- najczęściej korzysta się z komputera oraz Internetu w domu,
- główne cele korzystania z Internetu to: używanie poczty elektronicznej, poszukiwanie informacji o towarach i usługach oraz udział w czatach i forach dyskusyjnych,

W 2008 r. udział ogółu gospodarstw domowych posiadających co najmniej jeden komputer wzrósł z 54% do 59%. W przypadku Dolnego Śląska oznacza to, że ok. 629 tys. gospodarstw

54 „EU Software and IT Services Study –Cluster Analysis”, 2006 by Capgemini for European Commission

55 Raport GUS nie podaje kryteriów, w jaki sposób kwalifikowano łącza dostępowe do kategorii szerokopasmowych.

domowych w województwie wyposażonych jest w komputery.

Liczba gospodarstw domowych posiadających dostęp do Internetu w miejscu zamieszkania osiągnęła wskaźnik 48% ogółu, z czego 46% rzeczywiście korzystało z tej sieci, a w pozostałych domownicy wiedzieli, że mogą łączyć się z Internetem (głównie przy pomocy telefonu komórkowego), lecz nikt z nich nie korzystał z tej możliwości. Wg raportu GUS wzrasta liczba gospodarstw wykorzystujących łącza szerokopasmowe, choć nie zostały podane kryteria definiujące łącze szerokopasmowe. Z badania wynika, iż z łączy szerokopasmowych korzysta 38% ogółu gospodarstw. W przypadku Dolnego Śląska oznacza to, że ok. 405 tys. gospodarstw domowych dysponuje łączem szerokopasmowym.

W stosunku do roku poprzedniego (2007) ich liczba zwiększyła się o 8,4 pkt. % i rośnie szybciej niż przybywa gospodarstw z dostępem do Internetu (wzrost o 6,6 pkt. %), co oznacza, że praktycznie wszystkie nowe łącza internetowe są już szerokopasmowe.

Istotnym uzupełnieniem zagadnienia jest kwestia funkcjonowania infrastruktury informatycznej sektora publicznego. W szczególności chodzi o infrastrukturę teleinformatyczną stanowiącą podstawę informatyzacji:

- administracji publicznej,
- systemu edukacji,
- systemu ochrony zdrowia.

Istotne znaczenie tego typu infrastruktury jest nie do podważenia, jednak nie istnieją zbiorcze oraz porównywalne zestawy danych, które pozwoliłyby dokonać oceny czy chociażby określić skalę wykorzystania systemów elektronicznych w usługach świadczonych przez szeroko rozumianą administrację publiczną. Pewnych informacji na ten temat dostarcza Bank Danych Regionalnych, a dokładnie dane dot. komputeryzacji szkolnictwa podstawowego, gimnazjalnego i ponadpodstawowego. W dwóch pierwszych przypadkach istnieją również informacje na temat informatyzacji szkół tego typu. Jest to jednak mały wycinek danych, który nie pozwala dokonywać rzeczywistych ocen, co do informatyzacji sektora publicznego – skali wykorzystywania sieci teleinformatycznych w procesach dostarczania usług (w szerokim tego słowa znaczeniu). Ze względu na dostępność informacji znacznie łatwiej przedstawić stan infrastruktury sieciowej na terenie Dolnego Śląska niż ocenić jakość wykorzystania narzędzi teleinformatycznych szeroko rozumianego sektora publicznego. Generalnie można stwierdzić, że w znakomitej większości jednostki sektora publicznego wykorzystują technologie internetowe jako uzupełnienie dotychczasowych tradycyjnych kanałów informacyjnych w kontaktach z mieszkańcami Dolnego Śląska. Praktycznie wszystkie jednostki samorządu terytorialnego, wszystkie szkoły wyższe, większość szkół ponadgimnazjalnych oraz publicznych jednostek służby zdrowia Dolnego Śląska dysponuje swoimi serwisami internetowymi, na stronach których publikuje podstawowe informacje dotyczące swojej działalności podstawowej oraz wykorzystuje komunikację za pomocą poczty elektronicznej e-mail. Zawartość serwisów webowych jest bardzo zróżnicowana, można jednak zauważyć prawidłowość, że bogatsze w treści, bardziej rozbudowane są serwisy jednostek sektora publicznego zlokalizowane w większych ośrodkach miejskich, szczególnie w ośrodkach akademickich.

Istotną kwestią w związku z pojawieniem się funduszy unijnych w ramach ZPORR jest fakt, iż jednostki samorządu terytorialnego zaczęły się zastanawiać nad możliwościami ich wykorzystania w celu przełamania bariery jakości usług dostępowych (parametrów transmisyjnych). Na Dolnym Śląsku dobrym przykładem jest projekt „e-vita” zrealizowany w gminie Stoszowice, która wybudowała własną sieć łączącą wszystkie jednostki publiczne na terenie gminy i zapewniła świadczenie usług dostępowych także mieszkańcom.

Wnioski i rekomendacje

Infrastruktura tworząca zaplecze systemu edukacji jest niezwykle ważnym czynnikiem wpływającym na zrównoważony i stabilny rozwój społeczeństwa oraz gospodarki opartej na wiedzy. Jej ilość i jakość odgrywają istotne znaczenie na wszystkich szczeblach edukacji. Młodsze pokolenia właściwie stymulowane winny stanowić o potencjale regionu w przyszłości. Szkoła powinna bowiem rozwijać w nich takie umiejętności jak: samokształcenie, komunikacja, praca zespołowa, uczenie się przez całe życie, radzenie sobie z wyzwaniami życia codziennego. W spełnieniu powyższych warunków istotny jest tak czynnik ludzki – w postaci nauczyciela (mentora, moderatora, przewodnika), jak i zaplecza technicznego, które jest niezbędne dla twórczej nauki oraz poszerzania i utrwalania wiedzy oraz ułatwia dostęp do niego. Ważny wydaje się więc w tym kontekście rozwój infrastruktury wpływającej na:

- zwiększenie oferty przysposabiającej do wykonywania zawodu i jej powiązanie z monitoringiem zapotrzebowania na zawody;
- zwiększenie oferty zajęć praktycznych (badawczych, laboratoryjnych);
- rozwój różnorodnych form pracy w szkołach;
- współpracę szkół z uczelniami wyższymi;
- tworzenie elektronicznych zasobów edukacyjnych i rozwijanie umiejętności korzystania z nich;
- zwiększenie oferty i możliwości dokształcania się przez nauczycieli.

Wskazane uwagi dotyczą wszystkich szczebli kształcenia.

Samo rozmieszczenie szkół poszczególnych typów na całym terenie Dolnego Śląska pozwala wnioskować, iż mamy do czynienia ze stosunkowo dobrym ich dostępem dla uczniów i studentów mieszkających nie tylko w pobliżu dużych miast. Oczywiście istnieją w regionie obszary o nieco gorszych warunkach w tym zakresie, dotyczy to przede wszystkim podregionu jeleniogórskiego, jednak i tak sytuacja w tym zakresie jest na Dolnym Śląsku znacznie lepsza niż w innych regionach kraju (np. województwa polski południowo-wschodniej).

Inną kwestią problematyczną jest wyposażenie szkół i ich dostosowanie do procesów edukacyjnych. Warunki prowadzenia zajęć, z jakimi w niektórych przypadkach mamy do czynienia – brak infrastruktury komputerowej, brak sal gimnastycznych, przełudnione klasy – mogą znacząco wpływać na jakość kształcenia młodzieży i studentów. Niekorzystnym trendem w tym zakresie trzeba jak najszybciej przeciwdziałać, aby nie obejmowały one swoim zakresem coraz szerszego grona dzieci i młodzieży.

Za znaczące ograniczenia infrastrukturalne uniemożliwiające rozwój gospodarki opartej na wiedzy na Dolnym Śląsku należy natomiast uznać niedostatecznie rozwiniętą infrastrukturę IT. Główną przyczyną tego stanu rzeczy można dopatrywać się w mechanizmach rynkowych, a w zasadzie w ich braku, w sytuacji gdy jeden podmiot gospodarczy zdominował znaczącą część rynku telekomunikacyjnego.

Na Dolnym Śląsku, poza Wrocławiem, żadne pozostałe wielkomiejskie centra rozwoju (ośrodki akademickie) nie dysponują infrastrukturą sieciową zapewniającą mieszkańcom dostęp do sieci Internet o parametrach nie stanowiących bariery dla świadczenia usług w gospodarce elektronicznej. Na tym tle realne wydaje się pojawienie zjawiska wykluczenia cyfrowego Dolnoślązaków (tak przedsiębiorców jak i mieszkańców).

Dotychczasowe technologie zapewniające świadczenie usług dostępowych w skali masowej sprowadzają abonenta usługi głównie do roli odbiorcy danych z sieci Internet poprzez wykorzystanie łączy asymetrycznych. Trend ten na dłuższą metę może stanowić barierę w rozwoju gospodarki elektronicznej, a co za tym idzie, gospodarki opartej na wiedzy. Wyko-

rzystywanie przez operatorów technologii łączy asymetrycznych skutkuje tym, że abonenci indywidualni i masowi nie są oraz nie będą źródłem informacji w sieci Internet.

Im dalej od centów rozwoju możliwości zapewnienia mieszkańcom regionu usług szerokopasmowych, nawet definiowanych tradycyjnie, bywają ograniczone. Szansą na przerwanie mechanizmu zbyt płytkiego rynku jest podjęcie interwencji przez sektor publiczny, polegającej na **budowie publicznej infrastruktury rozwoju**, która z jednej strony pobudzi aktywność i konkurencyjność w sektorze usług telekomunikacyjnych, a z drugiej strony zapewni niezbędny fundament dla gospodarki opartej na wiedzy.⁵⁶

Warunkiem koniecznym do rozwoju gospodarki elektronicznej jest **upowszechnienie się łączy symetrycznych o przepustowości szerokopasmowej**, mierzonej nie liczbą konkretnych megabitów na sekundę, a zdolnością świadczenia usług złożonych funkcjonalnie (jak transmisja obrazu telewizyjnego czy rozmów telefonicznych) w modelu usługowym „multi-play”.

Realizacja przedsięwzięć inwestycyjnych o charakterze telekomunikacyjnym, budowa regionalnych czy nawet gminnych sieci transmisji danych przez Jednostki Samorządu Terytorialnego wskazuje, niezależnie od treści powyższych analiz, że niektóre **samorządy gotowe są rozpocząć działalność telekomunikacyjną**, w sytuacji, gdy funkcjonujący na zbyt płytkim rynku gracze rynkowi (operatorzy) nie są w stanie zapewnić usług, które by spełniały potrzeby i oczekiwania tych podmiotów z sektora publicznego lub wprost mieszkańców obszarów położonych z dala od wielkomiejskich ośrodków rozwoju.

Istotnym wsparciem dla rozwoju gospodarki wiedzy na bazie infrastruktury informacyjnej (sieciorowej) powinno być **prowadzenie rzetelnych badań** dotyczących monitorowania jej stanu na obszarze Dolnego Śląska. W szczególności należy zwrócić na specyfikę techniczną wynikającą z budowy sieci transmisyjnych mającą zasadniczy wpływ na funkcjonowanie rynku usług dostępu do publicznej sieci Internet.

56 Jak wspomniano na początku niniejszego opracowania, materiał ten, w części dotyczącej infrastruktury sieciowej, powstało przy współudziale p. Piotra Serwadcza – eksperta branży IT, autora licznych projektów sieciowych (m.in. dyrektor rozwoju projektu MSI „e-wro”) oraz studiów wykonalności inwestycji teleinformatycznych (m.in. „Koncepcja techniczno-organizacyjna Dolnośląskiej Sieci Samorządowej”, „Koncepcja techniczno-organizacyjna projektu »e-Region – budowa sieci szkieletowej regionu«” dla Urzędu Marszałkowskiego Województwa Opolskiego, Koncepcja techniczno-organizacyjna budowy radiowej sieci miejskiej w ramach projektu „Głogów – społeczeństwo informacyjne”, Koncepcja techniczno-organizacyjna projektu „Budowa społeczeństwa informacyjnego w gminach Związku Gmin Regionu Kutnowskiego poprzez upowszechnienie dostępu do e-administracji”, “Krajowy System Bezpieczeństwa Morskiego”, “Słupska Sieć Miętopolitalna”, “Modernizacja i rozbudowa lokalnej infrastruktury teleinformatycznej powiatu starogardzkiego”). Więcej informacji na stronie: <http://siec.owy.pl>.