

Arkadiusz Świadek

**ZBLIŻENIE PRZESTRZENNE A AKTYWNOŚĆ INNOWACYJNA
REGIONALNYCH SYSTEMÓW PRZEMYSŁOWYCH
W WARUNKACH TRANSFORMACJI**

Wstęp

Innowacja i jej dyfuzja są uznawane za rezultat interaktywnego i kolektywnego procesu sieciowego oraz personalnych i instytucjonalnych powiązań ewoluujących w czasie. Odpowiadają one w regionie na wyzwania stawiane przez „nową ekonomię”: globalizację i akcelerację zmian technologicznych, stwarzając tym samym szansę rozwoju gospodarczego w słabo rozwiniętych regionach.

Obserwacje prowadzone w najbardziej rozwiniętych krajach wskazują, że mimo rosnącego znaczenia umiędzynarodowienia gospodarki, region postrzegany jest jako alternatywna możliwość egzystencji i rozwoju sektora małych i średnich przedsiębiorstw w nowej konstelacji globalnego rynku. Z tego powodu jednym z głównych celów polityki regionalnej w Unii Europejskiej jest zapewnienie płynnej adaptacji struktur przemysłowych w obliczu światowych zmian parametrów społecznych, gospodarczych i technologicznych¹.

W ciągu ostatnich 15–20 lat systemy innowacyjne stały się przedmiotem badań teoretyczno-empirycznych. Podejście to skupia się na determinantach rozwoju

¹ A. Reid, *Industrial Policy in Wallonia. A Rupture with the Past?* „European Planning Studies” 2002, nr 8 (2), s. 183.

i dyfuzji innowacji procesowych i produktowych². Istotą są zatem relacje zachodzące między wewnętrznymi i zewnętrznymi uczestnikami regionu³. Wnioski z prowadzonych badań świadczą bowiem o tym, że podmioty produkcyjne osiągają większe sukcesy wówczas, gdy są elementami intensywnej integracji sieciowej.

W erze globalnej gospodarki i związanej z nią rewolucji technologicznej, gdy informacja i jej przepływ nie znają granic, paradoksalnie geografia ma znaczenie. Ów paradoks wynika ze zróżnicowania takich pojęć, jak wiedza i informacja⁴. Mimo że to drugie jest dostępne globalnie, to wiedza jest rozwijana i użytkowana lokalnie⁵. Należy pamiętać, że tożsamość regionalna częściej zależy od interakcji i wiedzy przepływającej między osobami, firmami czy instytucjami, mniej zaś od specyfiki terytorialnej w „rozumieniu geograficznym”⁶.

Układ terytorialny (*milieu approach*) jest rozumiany jako przestrzeń, w której rozwijają się interakcje między uczestnikami, oraz jako proces nabywania wiedzy o wielostronnych transakcjach, które prowadzą do generowania innowacyjnych dóbr i przez proces uczenia się prowadzą do konwergencji efektywności form współpracy⁷. Wzrost znaczenia bliskości geograficznej i regionalnych aglomeracji wynikał często z chęci powielenia rozwiązań typowych dla Krzemowej Doliny, traktowanej aktualnie jako miejsce modelowe⁸. Uznano, że czynniki przestrzenne (podaż wykwalifikowanych pracowników, badania, transfer, konsulting), rynek, pozycja konkurencyjna, trendy technologiczne, współpraca i polityka technologiczna, to ważne czynniki otoczenia biznesu⁹. Dowiedziono, że jednostki naukowe powinny być zlokalizowane w tym samym regionie, w którym działają firmy korzystające

² Ch. Edquist, M. McKelvey, *Introduction*, w: *Systems of Innovation: Growth, Competitiveness and Employment*, red. Ch. Edquist, M. McKelvey, Edward Elgar, Cheltenham 2000.

³ R. Sternberg, *Innovation Networks and Regional Development – Evidence from the European Regional Innovation Survey (ERIS): Theoretical Concepts, Methodological Approach, Empirical Basis and Introduction to the Theme Issue*, „European Planning Studies” 2000, Vol. 8, No. 4, s. 390.

⁴ D.B. Audretsch, *Agglomeration and the Location of Innovative Activity*, „Oxford Review of Economic Policy” 1998, Vol. 14, No. 2, s. 21.

⁵ R. Sternberg, *op.cit.*, s. 391.

⁶ S.A. Rosenfeld, *Just Clusters. Economic Development Strategies that Reach More People and Places. A Synthesis of Experiences. Regional Technologies Strategies*, Carrboro 2002, s. 31.

⁷ R. Sternberg, *op.cit.*, s. 393.

⁸ D.B. Audretsch, *op.cit.*, s. 18.

⁹ R. Sternberg, *op.cit.*, s. 391.

z ich wiedzy (występuje transfer), choć jest wyjątek od tej reguły, gdy nie ma potrzeby transferu wiedzy¹⁰. Wówczas bliska przestrzeń jest nieistotna.

Problem nie polega na dyfuzji wiedzy jako takiej, lecz na wstrzymywaniu jej rozprzestrzeniania na skutek granic geograficznych – miasto, region, kraj¹¹. Dla sieci interregionalnych mniejsze znaczenie mają dystrykty, województwa, a krytyczną rolę odgrywają granice państw¹². Według R. Sternberga, problem jest o tyle istotny, że tworzone instytucje wsparcia często działają poza granicami terytoriów, których dotyczą, co spowolnia przepływ wiedzy między podmiotami skoncentrowanymi lokalnie¹³.

Bliskość geograficzna może być traktowana jako konieczny, lecz niewystarczający warunek egzystencji terytorialnie zorientowanego systemu innowacji¹⁴. Formacja sieci koncentruje się na ścisłym zbliżeniu zaangażowanych partnerów, ponieważ transakcje odbywają się na małą skalę, są nieprzewidywalne i wymagają bezpośredniego kontaktu (*face-to-face*).

A.B. Jaffe uważa, że transfer wiedzy technologicznej jest intensywniejszy w granicach przestrzennych¹⁵. Działalność innowacyjna prowadzona na ograniczonej przestrzeni (*domestic*) jest uznawana za główny czynnik odpowiedzialny za specjalizację i konkurencyjność regionów. Mimo że technologia jako zasób staje się międzynarodowa (mobilność), to rośnie znaczenie systemów regionalnych, co świadczy o tym, że zbliżenie geograficzne nadal odgrywa ważną rolę w przepływie wiedzy.

Proces uczenia się występujący przy okazji interakcji między organizacjami jest ułatwiony dzięki bliskości przestrzennej, która wpływa na intensyfikację współ-

¹⁰ D. Audretsch, P. Stephan, *Company-Scientist Locational Links: The Case of Biotechnology*, „American Economic Review” 1996, No. 86 (4), s. 641–652.

¹¹ D.B. Audretsch, *op.cit.*, s. 21.

¹² K. Koschatzky, R. Sternberg, *R&D Cooperation in Innovation Systems – Some Lessons from the European Regional Innovation Survey (ERIS)*, „European Planning Studies” 2000, Vol. 8, No. 4, s. 491.

¹³ R. Sternberg, H. Behrendt, H. Seger, C. Tamasy, *Bilanz eines Booms, Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliterature*, Dortmund 1996.

¹⁴ M.M. Fischer, *Innovation, Knowledge Creation and System of Innovation*, „Annual Regional Science” 2001, No. 35, s. 210.

¹⁵ A.B. Jaffe, *Real Effects of Academic Research*, „American Economic Review” 1989, No. 79, s. 957–970; A.B. Jaffe, G.M. Trajtenberg, R. Henderson, *Geographic Localisation of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations*, „Quarterly Journal of Economics” 1993, No. 108, s. 577–598.

pracy między firmami i innymi instytucjami¹⁶. Koncentracja przedsiębiorstw tworzy obszar (*pool*) wyspecjalizowanych umiejętności, dodatkowo trudnych do naśladowania, mają bowiem niepowtarzalną charakterystykę (specyfikę)¹⁷.

W nakreślonych ramach koncepcyjnych podjęto problematykę wpływu kolokalizacji przedsiębiorstw w regionalnych systemach przemysłowych na ich aktywność innowacyjną. Przyjęto hipotezę, że mechanizmy innowacyjne stosowane w terytorialnych układach industrialnych i ich kontaktach z otoczeniem są w dużym stopniu zdeterminowane oddaleniem przedsiębiorstw od aglomeracji regionalnych. Właściwa (umiejętna) identyfikacja przebiegu procesów innowacyjnych i ich ograniczeń w krajowym systemie gospodarowania stwarza podstawy do budowy zdywersyfikowanych ścieżek rozwoju sieci innowacyjnych, uwzględniających specyfikę krajową i wewnątrzregionalną, które umożliwiają absorpcję i dyfuzję technologii.

Głównym celem badania była próba poszukiwania wpływu zróżnicowanych warunków geograficznych na aktywność innowacyjną przedsiębiorstw w obrębie regionalnych systemów przemysłowych, a w konsekwencji określenie warunków brzegowych dla modelowej struktury regionalnej sieci innowacji uwzględniającej specyfikę Polski i jej regionów. Zaprezentowane efekty badania to jedynie wybrane wnioski z prowadzonych analiz.

Analizą objęto trzy województwa: śląskie¹⁸, zachodniopomorskie i lubuskie, reprezentujące zróżnicowany poziom rozwoju przemysłowego (silny, średni, słaby) i odmienne układy terytorialne (aglomeracje, terytoria pośrednie, peryferia). Dzięki takiemu zabiegowi przybliżono specyfikę regionalnych systemów przemysłowych w kraju i ich ewolucję, ograniczając zdecydowanie koszty związane z rozległym badaniem. Pamiętano jednak o tym, że każdy z przyjętych przypadków ma, oprócz cech wspólnych, własną specyfikę.

Badania oparto na kwestionariuszu ankietowym przeprowadzonym w 1268 przedsiębiorstwach, choć docelowo baza danych obejmowała 1403 podmioty przemysłowe z wyselekcjonowanych regionów. Zebrane materiały poddano analizom

¹⁶ *Cities and Regions in the Learning Economy*, OECD, Published by the Center for Educational Research and Innovation, OECD 2001 (Ch. Edquist, G. Rees, M. Lorenz, S. Vincent-Lancrin).

¹⁷ C. Beaudry, S. Breschi, *Are Firms in Clusters Really More Innovative?* „Economy. Innovation. New Technology” 2003, No. 12 (4), s. 327.

¹⁸ Szóste miejsce w rankingu *European Cities & Regions of the Future* 2008/09, „fDi Magazine – by the Financial Times Group” 2008, nr 2/3, s. 54.

ekonometrycznym w postaci modelowania probitowego na podstawie rachunku prawdopodobieństwa.

Zgodnie z metodologią Oslo, w zbiorze zmiennych opisujących aktywność innowacyjną w przemyśle wyróżniono trzy ich grupy penetrujące obszary finansowania, implementacji i kooperacji innowacyjnej.

1. Aktywność innowacyjna a przestrzeń w regionie peryferyjnym (województwo lubuskie)

Istnienie zjawiska kolokalizacji (bliskości przestrzennej) nawiązuje do ekonomiki aglomeracji, według której mała odległość między podmiotami sprzyja wchodzeniu w interakcję, w tym przypadku w obszarze działalności innowacyjnej. Aglomeracje to ten naturalny byt, w którym upatruje się obecnie klucza (głównej determinanty) do kształtowania się ponadprzeciętnej absorpcji i dyfuzji nowych wyrobów i technologii w regionie. Pozostawanie w aglomeracji lub jej pobliżu powinno dawać dostęp do wykwalifikowanego rynku pracy. Na tym etapie powstaje pytanie (problem): czy aktywność innowacyjna w regionie lubuskim (1,0 mln mieszkańców) zależy od funkcji przestrzennej, liczonej jako odległość od najbliższej aglomeracji, oraz czy obserwowane zjawiska przebiegają tak samo, jak w bardziej zaawansowanych technologicznie regionach.

Zmienną „przestrzeń” modelowano dwoma sposobami. Pierwszy polegał na podstawieniu w szeregu liczbowym informacji o odległości przedsiębiorstwa od najbliższej aglomeracji, a w drugim starano się znaleźć zakresy przestrzenne dla wykazania węższego zakresu wyższego natężenia innowacyjności.

Wstępnie można ocenić, że analizowana ciągła zmienna przestrzenna pozwoliła na ograniczone możliwości modelowania zjawisk. Obserwuje się zanik aktywności innowacyjnej w miarę zbliżania się do aglomeracji gorzowskiej i zielonogórskiej. Wynika to prawdopodobnie ze słabego ich rozwoju nie tylko w ujęciu międzynarodowym, lecz również na tle kraju¹⁹. Słabo wykształcone centra regionalne, niestety, nie generują dynamicznie i samoistnie takiej ilości wiedzy, która mogłaby przyciągnąć przedsiębiorstwa do lokalizowania się w ich granicach. Szkolnictwo wyższe

¹⁹ Por. z badaniami autora w pracy A. Świadek, *Innowacyjność przedsiębiorstw przemysłowych regionu zachodniopomorskiego w latach 1997–2003*, w: *Innowacje w działalności przedsiębiorstw w integracji z Unią Europejską*, red. W. Janasz, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2005, s. 303.

znajduje się raczej we wczesnej fazie rozwoju, a podmioty gospodarcze odpowiadające za transfer technologii (firmy duże i zagraniczne) wybierają peryferia, korzystają bowiem głównie z zewnętrznego (krajowego i międzynarodowego) transferu technologii. Brakuje zatem powiązań między strukturą przestrzenną a technologiczną w regionie, co wskazuje na jego słabe atrybuty.

Tabela 1. Przykładowe prawdopodobieństwo implementacji systemów okołoprodukcyjnych w regionie lubuskim z punktu widzenia odległości przedsiębiorstwa od najbliższej aglomeracji

Parametr innowacyjności	Postać logitu	Prawdopodobieństwo	
		10 km	100 km
Implementacja systemów okołoprodukcyjnych	$y_{2b} = -0,54 + 0,0139x_{odl}$	0,40	0,70

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Jedyny model, który miał istotne parametry w ujęciu bezwzględny, opisywał współzależność między odległością od centrum aglomeracji a wdrażaniem w przemyśle systemów okołoprodukcyjnych. Model ten wskazuje na większe szanse spotkania takiego podmiotu w miarę oddalania się od Zielonej Góry i Gorzowa Wielkopolskiego, co sugeruje, że regionalne aglomeracje nie przyciągają działalności innowacyjnej, a także nie są w stanie generować wewnętrznie takiej ilości wiedzy, która pozwalałaby na dyfuzję nowych technologii w ich obrębie i pobliżu.

Działalność badawczo-rozwojowa jest prowadzona poza tak zwanymi terytoriami pośrednimi, które pozwalają ograniczyć koszty funkcjonowania (koszty transakcyjne aglomeracji) i umożliwiają dostęp do rynku relatywnie wysoko wykwalifikowanym pracownikom. Odmiejscowienie regionalne tych nakładów ponownie wynika ze słabości wewnętrznego systemu przemysłowego.

Nakłady finansowe ponoszone na inwestycje budowlane osiągają krytyczne wartości ponad 30 km od aglomeracji (0,43 i 0,36). Jeszcze dalej, bo powyżej 40 km, istotne modele skonstruowano dla implementacji systemów okołoprodukcyjnych (0,55 i 0,43), z tym że największe szanse mają firmy między 40 a 50 km (0,58 i 0,44). Poniżej 10 km, czyli na terenie aglomeracji, prawdopodobieństwo wdrożenia nowego rozwiązania spada do 0,41, a poza tym terenem rośnie do 0,50.

Współpraca w obszarze nowoczesnych wyrobów i technologii również odbywa się z dala od centrów regionu. Oszacowany model miał istotne parametry, wskazujące na krytyczną odległość powyżej 30 km (0,47 i 0,37).

Przestrzeń wpływa na kształtowanie innowacyjności w przemyśle regionalnym. Z badań wynika słaby wpływ urbanizacji województwa na procesy tworzenia nowych technologii.

Efektywny ponadregionalny system innowacji nie wchodzi w ścisłe interakcje z centrami regionalnymi, ograniczając tym samym przepływ wiedzy do województwa. Słabość wewnętrznego systemu przemysłowego uniemożliwia dynamiczny przepływ wiedzy o nowoczesnych rozwiązaniach, nie ma wysoko rozwiniętych zarówno skłonności jak i zdolności absorpcyjnych.

Szczególnie niekorzystną rolę odgrywają terytoria pośrednie, które w typowym (naturalnym) układzie powinny być elementem transferu wiedzy na peryferia. W tym przypadku wskazany poziom terytorialny nie pełni tej funkcji, co jest konsekwencją słabego rozwoju aglomeracji – deficyt potencjalnej i transferowalnej wiedzy taktycznej.

Analizowany region charakteryzuje się bardzo odmienną strukturalizacją przestrzenną w stosunku do regionów w innych krajach (w tym również w Polsce), która wpływa na jego możliwości absorpcji, kreowania i dyfuzji technologii, mimo istniejących konwergencji czasowych.

2. Ekonomika innowacji i aglomeracji w regionie pośrednim (województwo zachodniopomorskie)

Odległość od głównych aglomeracji w regionie Pomorza Zachodniego (1,7 mln mieszkańców) to często wymieniana determinanta aktywności innowacyjnej. Lokalne centra gospodarcze powinny charakteryzować się wysokim poziomem wiedzy, którą przez zbliżenie przestrzenne mogą absorbować firmy. Aglomeracje dają dodatkowo dostęp do szerokiego rynku pracy, w tym wysoko wykwalifikowanych pracowników. Z punktu widzenia procesów innowacyjnych peryferia pozbawione tych cech (przymiotów) charakteryzują się niekorzystnymi warunkami, co nie oznacza, że nie można na ich terenie rozwijać działalności innowacyjnej. Odbywa się to jednak ponadterytorialnie, czyli niezależnie od aktualnej lokalizacji.

Tabela 2. Przykładowe prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie zachodniopomorskim z punktu widzenia odległości przedsiębiorstwa od najbliższej aglomeracji

Parametr innowacyjności	Postać logitu	Prawdopodobieństwo	
		10 km	100 km
Wprowadzenie nowych wyrobów	$y_{21} = -0,62 + 0,0036x_{odl}$	0,36	0,44
Wprowadzenie nowych procesów wytwórczych	$y_{2a} = 0,0009 + 0,0019x_{odl}$	0,50	0,55
Współpraca z konkurentami	$y_{3b} = -1,59 - 0,0068x_{odl}$	0,16	0,09
Współpraca ze szkołami wyższymi	$y_{3d} = -1,28 - 0,0058x_{odl}$	0,21	0,13

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Nowe wyroby i metody wytwarzania są wprowadzane tym częściej, im dalej podmiot znajduje się od aglomeracji. Prawdopodobieństwo wystąpienia tych zjawisk przy odległości wynoszącej przykładowo 100 km kształtuje się następująco: 0,44 i 0,55. Implementacja nowych rozwiązań zachodzi zatem z dala od aglomeracji regionalnych, co świadczy o ich małej przydatności w kreowaniu nowych technologii. Bierny transfer, będący trzonem innowacyjności w regionach typu *catching up* (doganiających), jest charakterystyczny dla przedsiębiorstw zlokalizowanych na peryferiach i terytoriach pośrednich.

Odmianą sytuację obserwuje się we współpracy z konkurencją i szkołami wyższymi. Ta częściej występuje wówczas, gdy przedsiębiorstwa znajdują się bliżej aglomeracji, co w drugim przypadku ma związek z koncentracją uniwersytetów w centrach regionalnych. Należy przypomnieć, że zarówno kooperacja z konkurentami jak i jednostkami naukowymi nie są dobrze wykształcone, choć stwarzają one podstawy do prób inicjowania budowy sieci innowacyjnych w aglomeracjach lub na ich obrzeżach.

Pozostałe modele statystycznie istotne, obrazujące wpływ odległości na aktywność innowacyjną, zostały oparte na poszukiwaniu zakresu przestrzennego prawdopodobieństwa zjawisk. Wskazano na sześć głównych rozwiązań charakteryzujących ten atrybut (związki) dla poszczególnych płaszczyzn innowacyjności.

Finansowanie inwestycji jest większe w przedsiębiorstwach znajdujących się poza granicami aglomeracji, ale jednocześnie w jej pobliżu. Obszar krytyczny to

20–40 km, gdzie szanse na nowe projekty są wysokie i osiągają wartość 0,82, a poza tym terenem 0,69. Szczegółowa analiza wskazuje na inwestowanie w nowe budynki i budowle w odległości 20–80 km od centrów regionalnych, z prawdopodobieństwem na poziomie 0,46 i alternatywnym 0,38. Finansowanie zakupów nowoczesnych maszyn i urządzeń wykorzystywanych w procesach produkcyjnych to domena firm zlokalizowanych między 20 a 40 km od Szczecina i Koszalina, z szansami na poziomie 0,80 przeciwko 0,66.

Tabela 3. Prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie zachodniopomorskim z punktu widzenia odległości przedsiębiorstwa od aglomeracji

Parametr innowacyjności	Odległość od aglomeracji (km)	Postać logitu	Prawdopodobieństwo	
			zdarzenie właściwe	zdarzenie alternatywne
Nakłady inwestycyjne w środki trwałe	20–40	$y_{1B} = 0,81 + 0,70x_t$	0,82	0,69
Inwestycje w budynki i budowle	20–80	$y_{1B1} = -0,50 + 0,33x_t$	0,46	0,38
Inwestycje w maszyny i urządzenia techniczne	20–40	$y_{1B2} = 0,67 + 0,69x_t$	0,80	0,66
Nakłady na oprogramowanie komputerowe	90–130	$y_{1C} = 0,64 + 1,00x_t$	0,44	0,33
Implementacja nowych wyrobów	130–150	$y_{21} = -0,50 + 0,46x_t$	0,49	0,38
Implementacja nowych metod wytwarzania	30–50	$y_{2A} = 0,05 + 0,48x_t$	0,63	0,51
Implementacja systemów wspierających	30–50	$y_{2C} = -0,23 - 0,61x_t$	0,30	0,44
Współpraca z konkurentami	poniżej 30	$y_{3b} = -1,55 - 0,83x_t$	0,18	0,08
Współpraca ze szkołami wyższymi	poniżej 10	$y_{3d} = -1,29 - 0,40x_t$	0,22	0,16

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Implementacja nowych rozwiązań w postaci wyrobów, choć wcześniej wskazano na istnienie modelu w innym układzie stosowanych zmiennych, ma szczególne natężenie między 130 a 150 km od aglomeracji (0,49 a 0,38). Dla nowych procesów wytwórczych, podobnie zresztą jak dla systemów wspomagających, obszar krytyczny występuje między 30 a 50 km, choć interpretacja zjawisk jest skrajnie odmienna. Pierwsze zachodzą częściej w jego obrębie, z szansami na poziomie 0,63 przeciwko 0,51, a drugie intensyfikują swoje działanie poza tym terytorium z prawdopodobieństwem na poziomie 0,44 przeciwko 0,30.

Współpracę w zakresie nowych wyrobów i technologii z konkurentami i szkołami wyższymi wcześniej opisano modelami bezzakresowymi, lecz te drugie pozwalają precyzyjniej określić intensywność zjawiska, dlatego warto je również zanalizować. Wzrost natężenia fenomenu współpracy obserwuje się w przypadku uczelni w aglomeracjach, z szansami na poziomie 0,22 przeciwko 0,16, a z konkurencją podobnie lub w bezpośrednim pobliżu miast. Dla tych dwóch typów związków innowacyjnych centra regionalne powodują wzmożony transfer wiedzy do przedsiębiorstw, co świadczy o embrionalnym etapie pełnienia przez Szczecin i Koszalin ważnego czynnika przestrzennego (zbliżenie) dla akceleracji procesów innowacyjnych.

Przeprowadzone badania wskazały na wiele dywergencji wynikających ze zróżnicowania przestrzennego przemysłu w regionie oraz jego aktywności innowacyjnej. Obserwowane zjawiska, choć niezbyt wyraźne, są istotne statystycznie, co jest wystarczającą przesłanką prowadzenia wnioskowania.

W analizowanym regionie system przemysłowy jest oparty na ogół na tradycyjnych technologiach, które mają ograniczoną zdolność do generowania nowych rozwiązań, a ponadto istniejąca luka cywilizacyjna wpływa na akcelerację procesów innowacyjnych w ich obrębie. Zaangażowanie przedsiębiorstw w wiedzo- i kosztochłonne przedsięwzięcia jest domeną firm z bogatym doświadczeniem (zdobytym przed przemianami społeczno-gospodarczymi), niezbyt odległych od regionalnych aglomeracji, co umożliwia (stymuluje) przepływ wiedzy.

Finansowanie i implementacja mniej radykalnych innowacji są tym intensywniejsze, im podmiot znajduje się dalej od aglomeracji. Świadczy to o relatywnie słabych powiązaniach sieci przemysłowych oraz braku aktywnej i powszechnej roli, jaką powinny odgrywać centra społeczno-gospodarcze w województwie. Świadczy to o znacznych rozbieżnościach z tym, co obserwuje się na świecie. Słabe powiązanie systemu przemysłowego z głównymi ośrodkami miejskimi występuje na ogół

w tak zwanych lokacjach metropolitarnych, gdzie aglomeracje funkcjonują w układzie powiązań międzynarodowych, nie zaś lokalnych, co z jednej strony ogranicza przepływ wiedzy na tereny poza nimi, a z drugiej strony następuje znaczna jej koncentracja i wzrost konkurencyjności. Zdecydowanie ani Szczecin, ani tym bardziej Koszalin nie mogą obecnie pełnić takich funkcji w kraju, nie wspominając już o wyższym poziomie. Na Pomorzu Zachodnim nie ma wystarczająco dojrzałych mechanizmów przyspieszających powiązania przemysłowe intraregionalne (np. Stuttgart, Mediolan), co stawia województwo zachodniopomorskie w grupie regionów dotychczas niedookreślonych (nienazwanych). Bez względu jednak na nazewnictwo, dostrzega się w regionie słabe symptomy przyjęcia kierunku rozwoju powiązań między aglomeracjami a pozostałymi terytoriami w systemie współzależności między- i wewnątrzprzemysłowych.

W słabych gospodarczo regionach i w niezbyt rozwiniętych krajach możliwość stosowania istniejących modeli systemów innowacji jest w naturalny sposób ograniczona. Powinno to skłaniać do poszukiwania alternatywnych rozwiązań odpowiednich do ich aktualnej pozycji. Zaprezentowane badanie pozwala wskazać na dywergencje występujące między regionami, co może być przyczynkiem do próby modelowania bardziej zaawansowanych rozwiązań w przyszłości.

3. Zmienna przestrzenna w kształtowaniu postaw technologicznych w regionie rozwiniętym (województwo śląskie)

W województwie śląskim (4,6 mln mieszkańców), do aglomeracji które zamieszkuje co najmniej 100 tys. mieszkańców, zalicza się następujące miasta: Bielsko-Biała, Bytom, Chorzów, Częstochowa, Dąbrowa Górnicza, Gliwice, Katowice, Ruda Śląska, Rybnik, Sosnowiec, Tychy, Zabrze.

Czynnik geograficzny dobrze opisuje aktywność innowacyjną przemysłu na Śląsku. W przypadku ciągłej charakterystyki odległości modele statystycznie istotne osiągnięto dla pięciu płaszczyzn innowacyjności. W trzech przypadkach rosnąca odległość od aglomeracji stymuluje do realizacji działalności innowacyjnej – inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe, a w ich obrębie nakłady na nowe maszyny i urządzenia techniczne czy implementację nowych metod wytwarzania. Dotyczy to zatem głównie biernego transferu technologii. Aglomeracje w regionie przyciągają również dwa inne typy przejawów aktywności innowacyjnej – implementację systemów wspierających i współpracę ze szkołami wyższymi. Drugi czyn-

nik jest ściśle powiązany z rozbudowanym systemem naukowym zlokalizowanym w aglomeracjach górnośląskich.

Tabela 4. Przykładowe prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie śląskim z punktu widzenia odległości przedsiębiorstwa od najbliższej aglomeracji

Parametr innowacyjności	Postać logitu	Prawdopodobieństwo	
		10 km	100 km
Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe	$y_{1B} = 0,82 + 0,01x_{odl}$	0,72	0,90
Nakłady na nowe maszyny i urządzenia techniczne	$y_{1B2} = 0,60 + 0,013x_{odl}$	0,68	0,87
Implementacja nowych metod wytwarzania	$y_{2A} = 0,07 + 0,01x_{odl}$	0,55	0,78
Implementacja systemów wspierających	$y_{2C} = -0,32 - 0,02x_{odl}$	0,38	0,13
Współpraca ze szkołami wyższymi	$y_{3d} = -1,36 - 0,02x_{odl}$	0,17	0,02

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Tabela 5. Prawdopodobieństwo występowania różnych obszarów innowacyjności w regionie śląskim z punktu widzenia odległości przedsiębiorstwa od aglomeracji

Parametr innowacyjności	Odległość od aglomeracji (km)	Postać logitu	Prawdopodobieństwo	
			zdarzenie właściwe	zdarzenie alternatywne
Nakłady na działalność B + R	10–30	$y_{1A} = -0,13 + 0,37x_t$	0,53	0,36
Inwestycje w dotychczas niestosowane środki trwałe	10–30	$y_{1B} = 0,85 + 0,37x_t$	0,77	0,70
Inwestycje w maszyny i urządzenia techniczne	10–30	$y_{1B2} = 0,64 + 0,30x_t$	0,72	0,66
Implementacja nowych procesów	10–30	$y_{22} = 0,77 + 0,40x_t$	0,76	0,68
Implementacja nowych metod wytwarzania	20–40	$y_{2A} = 0,11 + 0,32x_t$	0,61	0,53
Implementacja systemów wspierających	30–40	$y_{2C} = -0,41 - 0,56x_t$	0,27	0,40
Współpraca ze szkołami wyższymi	poniżej 10	$y_{3d} = 1,37 + 0,61x_t$	0,20	0,12

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań.

Pierwotne oczekiwania co do kształtowania się aktywności w obszarze tworzenia nowych wyrobów i technologii wskazywały na popytowy charakter najbardziej zurbanizowanych terenów w województwie śląskim jako przejaw ponadprzeciętnej w skali kraju struktury aglomeracyjnej. Tymczasem obserwacja zjawisk nie dostarcza jednoznacznych wniosków. Na tym etapie wysuwane są dwie przeciwstawne tezy. Pierwsza z nich, mało prawdopodobna, jest analogiczna do interpretacji dla słabo rozwiniętych regionów. Według drugiej napotkane prawidłowości mogą być wynikiem silnej i rozwojowej pozycji terytoriów pośrednich, co jest potwierdzone przez alternatywne badanie autora²⁰ (A. Świadek, 2007). Co więcej, specyfika geograficzna w regionie pozwala wnioskować o zacierających się granicach między aglomeracjami a sąsiadującymi z nimi dynamicznie rozwijającymi się terytoriami pośrednimi.

Poziom rozwoju aglomeracji w analizowanym województwie uzyskał status samopodtrzymującego (autodynamizm systemowy). Skoro tak, intensywność innowacyjna przesuwa się naturalnie i ewolucyjnie na terytoria znajdujące się w najbliższym ich sąsiedztwie, pozwalając na relatywnie nieograniczony rozwój technologii z zachowaniem umiarkowanych, ale niższych kosztów aglomeracji. Obserwowane zjawiska dotyczą głównie finansowania i implementacji nowych rozwiązań. Jedyne kooperacja ze szkołami wyższymi jest nawiązywana pod warunkiem lokalizacji przedsiębiorstwa przemysłowego w granicach aglomeracji.

Reasumując, ciągła zmienna geograficzna nie pozwoliła wysunąć jednoznacznych wniosków co do zachowań innowacyjnych podmiotów w badanym regionie. Dopiero ograniczenie się do zakresu odległości wskazało na wyraźną zależność aktywności innowacyjnej od terenów pośrednich – znajdujących się do 40 km od centrów aglomeracji regionalnych. Naturalny autodynamizm systemowy rozciąga się poza główne miasta województwa, obejmując swoim zasięgiem coraz większe tereny. Tym samym w badanym regionie powinna być utrzymana wysoka intensywność innowacyjna jak na warunki krajowe, co w połączeniu z proesportowymi ambicjami (atributami) województwa powinno stworzyć skuteczny mechanizm transferu technologii spoza regionu i jego dalszą dyfuzję na tereny przyległe do zurbanizowanych centrów.

²⁰ A. Świadek, *Regionalne uwarunkowania kształtowania innowacyjności w polskim przemyśle*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2008.

Przeprowadzone badania wskazały na wiele dywergencji wynikających ze zróżnicowania przestrzennego przemysłu w regionie i jego aktywności innowacyjnej. Obserwowane zjawiska, choć niezbyt wyraźne, są istotne statystycznie, co jest wystarczającą przesłanką do wnioskowania.

Podsumowanie

Geografia ekonomiczna w krajach znajdujących się w fazie transformacji ma duży wpływ na kształtowanie działalności innowacyjnej, mimo rosnącego znaczenia podejścia behawiorystycznego, a może właśnie na jego skutek. Zjawiska te bowiem w dużym stopniu warunkują się wzajemnie. Każdy z omawianych przypadków ma swoją specyfikę. W regionie lubuskim poziom i jakość oferowanej przez aglomeracje wiedzy nie zachęcają do rozwoju technologii. Z tego powodu działalność innowacyjna jest prowadzona w każdej istotnej statystycznie płaszczyźnie w odległości około 30–40 km od Zielonej Góry i Gorzowa Wielkopolskiego, czyli na terenach peryferyjnych. Na lokalizację tę decydują się bowiem najbardziej zaawansowane technologicznie duże przedsiębiorstwa zagraniczne.

Na Pomorzu Zachodnim poziom rozwoju aglomeracji również na ogół nie sprzyja podejmowaniu ryzyka. Dotyczy to biernego transferu wiedzy w postaci gotowych rozwiązań. Symptomy wzrostu znaczenia głównych miast regionu dla kształtowania innowacyjności obserwuje się jednak dla dwóch istotnych zmiennych – współpracy technologicznej z konkurentami i szkołami wyższymi. O ile poziom rozwoju uczelni w województwie może i powinien być elementem przyciągającym innowacje, o tyle fenomen współpracy z przedsiębiorstwami konkurencyjnymi świadczy o wzrastającym poziomie koncentracji interakcji między tymi podmiotami. Jest to istotny dowód budowy poziomych powiązań przemysłowych w obrębie regionu i jego aglomeracji – wzrost poziomu kultury technologicznej.

W województwie śląskim modele ze zmienną ciągłą również wskazują na negatywne oddziaływanie aglomeracji na procesy innowacyjne w regionie. Przedstawione dane pozwoliły na dokładną lokalizację obszarów o ponadprzeciętnej zdolności do rozwoju technologicznego biernego i czynnego, czyli terenów znajdujących się bezpośrednio przy głównych miastach regionu. Należy przypomnieć, że omawiany region ma specyfikę aglomeracyjną w skali kraju. Poziom ich rozwoju i koszty związane z rozwojem technologii wpływają na przemieszczenie intensywności innowa-

cyjnej na terytoria pośrednie – infrastrukturalnie i instytucjonalnie ściśle powiązane z aglomeracjami, oferując jednak niższe koszty funkcjonowania. Jedynie w wypadku współpracy z uczelniami wyższymi ważna jest lokalizacja przedsiębiorstw w ich pobliżu, czyli w granicach zurbanizowanych centrów, podobnie zresztą jak to było na Pomorzu Zachodnim.

Przytoczone różne koncepcje teoretyczne są trudne do bezpośredniej implementacji w warunkach panujących w Polsce. Niski poziom technologiczny przemysłu i zasobów wiedzy będących do dyspozycji aglomeracji regionalnych nie sprzyja aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw, a co za tym idzie, zbliżenie przestrzenne w ogólnym założeniu nie tylko nie przyczynia się do poprawy innowacyjności, ale wskazuje na jej pogorszenie. W tym przypadku widoczna jest jednak dychotomia zjawisk. Z jednej strony niski potencjał wiedzy w połączeniu z jej niską jakością (oceniającą przez pryzmat nowoczesności i możliwości aplikacyjnych) nie są w stanie stworzyć masy krytycznej dla podtrzymania dynamizmu systemu innowacyjnego, a z drugiej strony rosnące koszty aglomeracji zniechęcają do lokowania przemysłu w jej granicach, zwłaszcza że poziom stosowanych rozwiązań, być może nowoczesnych na skalę kraju (Polski), jest jednak zaliczany ewentualnie do średniowysokich technologii według międzynarodowych standardów metodologicznych.

W systemach przemysłowych znajdujących się na wczesnych etapach rozwoju zaawansowane technologie są często do dyspozycji relatywnie niewielkiej grupy przedsiębiorstw, na ogół zagranicznych. Wpływa to na powolną i ograniczoną dyfuzję wiedzy w regionach. Enklawy innowacyjności mają częściej charakter jednostronny niż systemowy, oparty na synergii zdarzeń.

SPATIAL PROXIMITY FOR INNOVATION ACTIVITY IN REGIONAL INDUSTRIAL SYSTEMS IN TRANSITIONS COUNTRY

Summary

From the viewpoint of various western theoretical concepts on agglomeration economy, we can notice the difficulties in their direct implementation in Polish conditions. A low level of technological development in industry and potential of knowledge resources at regional agglomerations' disposal do not support innovation activity in enterprises thus spatial proximity weakens rather than improves innovativeness. A dichotomy of phenomena is observed

in this case, however. On the one hand, a low potential of knowledge combined with its limited quality (in terms of its up-to-dateness and applicability) is incapable of generating a critical mass of auto-dynamism of an innovation system. On the other hand, however, the rising costs of agglomeration discourage potential investors from locating their enterprises within the boundaries of the agglomeration, especially that the solutions applied may be considered high tech on the national scale whereas according to international methodological standards they may be perceived as medium high tech instead.

Translated by Arkadiusz Świadek