

TERESA PAKULSKA

**ZASTOSOWANIE MODELU GRAWITACJI
DO WYZNACZANIA STREF WPŁYWÓW
OŚRODKÓW MIEJSKICH
(NA PRZYKŁADZIE WARSZAWY)**

Wstęp

Zjawiska społeczno-ekonomiczne obserwowane zarówno w Polsce, jak i na świecie wskazują na dużą rolę miast w kształtowaniu przestrzennych układów rozwoju. Miasta, ze względu na sprzyjające uwarunkowania lokalizacyjne, są miejscem znacznej koncentracji działalności gospodarczej oraz dużej koncentracji ludności. Przewiduje się, iż w warunkach rosnącej konkurencyjności szczególną rolę w dynamizowaniu polskiej przestrzeni i kształtowaniu jej atrakcyjności także poprzez tworzenie międzynarodowych powiązań odegrają duże miasta.

W Polsce głównym węzłem systemu osadniczego, który spełnia powyższe warunki, jest Warszawa, pod znaczącym wpływem której pozostaje rozwój nie tylko ośrodków znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie (strefa podmiejska), lecz także położonych w większej odległości.

Zgodnie ze współczesnymi tendencjami szczególne znaczenie przypada w udziale tym aglomeracjom, które oferują unikatową w stosunku do pozostałych kombinację cech, a mianowicie: placówki badawczo-rozwojowe, wyższe uczelnie, wykwalifikowaną kadre, umiejętność dostosowywania się do zmieniających się warunków zewnętrznych oraz atrakcyjne, zróżnicowane środowisko. Aglomeracje te nadają priorytet rozwojowi działalności opartej na wiedzy, co pozwala na osiągnięcie dodatkowych korzyści. Zatem duża rola aglomeracji warszawskiej w tych przekształceniach wiąże się niewątpliwie z wielofunkcyjnością i wszechstronnym rozwojem rdzenia aglomeracji, co znajduje zarazem odzwierciedlenie w znaczącym zasięgu jej oddziaływania. Rozwój jądra aglomeracji sprzyja bowiem pozytywnym przekształceniom obszarów położonych w jego strefie wpływów.

W takich warunkach głównym celem opracowania jest delimitacja strefy wpływów aglomeracji warszawskiej i jej zmian w latach 90.

Należy podkreślić, że istotą analizy nie jest opis metody i możliwości jej wykorzystania w badaniach ciężeni ośrodków miejskich, lecz prezentacja jej zastosowania w delimitacji strefy wpływów ośrodków miejskich, tj. na przykładzie Warszawy.

Jednocześnie należy wziąć pod uwagę, że w dobie dokonujących się przeobrażeń gospodarczych zarówno o charakterze wewnętrznym (transformacja), jak i zewnętrznym (integracja, globalizacja) rosnące znaczenie w podnoszeniu poziomu konkurencyjności gospodarki przypisuje się rozwojowi komplementarnych układów ośrodków miejskich, zwłaszcza o dużym potencjale gospodarczym i relatywnie blisko siebie położonych. W Polsce centralnej to spostrzeżenie można odnieść do układu Warszawa–Łódź.

W związku z powyższym dodatkowym przekrojem badań jest określenie powiązań występujących między Warszawą a Łodzią, w celu sprawdzenia, czy i w jakim stopniu zjawisko tworzenia komplementarnych układów miejskich obserwuje się w polskiej przestrzeni.

Ograniczeniem w kompleksowym zbadaniu wskazanego zjawiska, jest stosunkowo uboga statystyka miast, zwłaszcza w zakresie powiązań i ciężeni pozwalających na wyznaczenie strefy wpływów aglomeracji. Dodatkowe trudności wynikają często z niemożności skompletowania porównywalnych danych dla różnych przekrojów czasowych i przestrzennych.

Mając na uwadze powyższe względy, strefę wpływów Warszawy wyznaczono na podstawie modelu grawitacji, w którym masę ośrodków wyrażono trzema zmiennymi, potencjalnie wpływającymi na siłę związków występujących między Warszawą a ośrodkami ku niej ciężącymi (uzupełniający przekrój stanowiła analiza zależności między strefą wpływów Warszawy a Łodzią). Badaniami tymi objęto cały obszar woj. mazowieckiego, w układzie gmin i powiatów.

Ważnym źródłem informacji, pozwalającym na empiryczną weryfikację wyznaczonej na podstawie modelu grawitacji strefy wpływów stolicy, były ankiety–wywiady. Respondentami badania ankietowego byli przedstawiciele władz samorządowych miast i gmin oraz powiatów obejmujących obszar strefy wpływów Warszawy. W badaniu ankietowym uwzględniono te jednostki administracyjne, w których odnotowano istotne (biorąc pod uwagę model) powiązania ze stolicą¹.

¹ Ankiety przeprowadzono łącznie w 11 urzędach powiatowych i 26 urzędach gminnych, leżących w strefie oddziaływania Warszawy.

1. Strefa wpływów aglomeracji warszawskiej

Dotychczasowe procesy rozwoju społeczno-gospodarczego oraz związane z nimi przeobrażenia struktury przestrzennej kraju uformowały jej policentryczny węzłowo-pasmowy układ funkcjonalny. Jego istota wyraża się strukturalną dominacją aglomeracji miejskich, głównie miast dużych i średnich, usytuowanych w zróżnicowanej funkcjonalnie przestrzeni w miejscach krzyżowania się wiązek infrastruktury linearnej. Niewątpliwie najważniejszą rolę w tym systemie odgrywa aglomeracja stołeczna.

Jednym z ważnych sposobów określania roli Warszawy w krajowym systemie osadniczym jest wyznaczenie jej strefy wpływów. Zgodnie z przebiegiem procesów urbanizacji (faza miasta skupionego, faza aglomeracji miejsko-przemysłowych, faza metropolizacji i megalopolizacji)², duże znaczenie dla aglomeracji warszawskiej ma próba oceny roli stolicy w metropolizacji układu osadniczego, która polega na nasileniu integracji funkcjonalnej między aglomeracjami. Prowadzi to do powstania stref zurbanizowanych o znacznych zasięgach, tzw. układów metropolitalnych.

W celu określenia zasięgu oddziaływania danej jednostki osadniczej stosuje się różnorodne metody i kryteria delimitacji, w tym głównie migracje stałe, dojazdy do pracy, popyt na produkty i usługi oferowane w centrum, w tym o charakterze specyficznym (np. usługi bankowe, ubezpieczeniowe, finansowe, naukowe, w zakresie ochrony zdrowia) oraz powiązania administracyjne.

Brak danych statystycznych (GUS) dotyczących przepływu ludności, a także niekompletny materiał uzyskany w wyniku przeprowadzenia ankiet wpłynęły na konieczność zastosowania jednocześnie kilku metod, pozwalających w miarę obiektywnie określić strefę wpływów aglomeracji warszawskiej.

W tym celu wykorzystano model grawitacji przyjmując założenie, że procesy migracji i koncentracji ludności w pewnych punktach osadniczych są efektem występowania sił grawitacji (ciężenia). Modele grawitacji są stosowane w analizach zjawisk mających charakter powiązań i przepływów. W modelu tym zakłada się, że wielkość tego przepływu jest wprost proporcjonalna do masy (wyrażonej np. liczbą ludności itp.), a odwrotnie proporcjonalna do odległości. Potwierdzają to wyniki

² S. Herman: *Procesy urbanizacji i przemiany systemu osadniczego*, [w:] J. Reguński: *Planowanie przestrzenne*. PWE, Warszawa 1985, s. 116-125.

badan empirycznych³. Ogólną postać grawitacyjnego modelu wzajemnego oddziaływania można wyrazić następująco:

$$I_{ij} = k (M_i M_j / d_{ij}^b)$$

gdzie:

- I_{ij} – wielkość wzajemnego oddziaływania jaka zachodzi między ośrodkami lub obszarami i oraz j,
 M_i, M_j – wielkość masy (populacji) ośrodków lub obszarów i oraz j
 d_{ij} – odległość między i a j,
 k – stała, np. wyrażająca średnią liczbę migracji zachodzących między wszystkimi punktami danego pola migracji,
 b – wykładnik potęgowy, w klasycznym modelu wynosi on 2 i taką wartość przyjęto w poniższym opracowaniu.

W poniższym opracowaniu potencjał został wyrażony 3 różnymi cechami, tj. liczbą ludności, liczbą pracujących oraz liczbą podmiotów gospodarczych, gdyż uznano, że wielkości te mogą wywierać wpływ na pojawienie się i rozwój ruchów wędrowniczych. Natomiast odległość podano w kilometrach, ujmując średni dystans między centrum Warszawy a centrum badanego ośrodka.

Zdając sobie sprawę z poniższego uproszczenia zastosowanego przy wyznaczaniu strefy wpływów, jej zasięg zweryfikowano, uwzględniając dojazdy do pracy (o których informacje uzyskano przeprowadzając ankiety) oraz ocenę respondentów dotyczącą oddziaływania Warszawy na rozwój społeczno-gospodarczy poszczególnych gmin (miast) oraz powiatów.

1. 1. Zasięg oddziaływania aglomeracji warszawskiej – na podstawie modelu grawitacji

Ciążenia ludności

W pierwszym etapie badań w celu wydzielenia rejonów powiązań poszczególnych miast (gmin) i powiatów z Warszawą, wielkość ośrodków została wyrażona liczbą ludności, przy czym w analizie uwzględniono wszystkie miasta i powiaty woj. mazowieckiego (83)⁴.

³ Por. Z. Chojnicki: *Zastosowanie modeli grawitacji i potencjału w badaniach przestrzenno-ekonomicznych*. Studia KPZK PAN, t. 1, Warszawa 1966, s. 44-58.

⁴ Dane dla gmin, z wyjątkiem miejskich, są niekompletne, co zwłaszcza w odniesieniu do pracujących oraz podmiotów jest wynikiem nie ujawniania danych jednostkowych. Dlatego też w poniższej analizie uwzględniono miasta jako istotne punkty koncentracji potencjału mogące być ośrodkami zatrudnienia dla mieszkańców okolicznych wsi, a także ośrodkami

Na podstawie tak określonego modelu określono trzy grupy ciężarów znaczących dla kształtowania się strefy wpływów. W pierwszej o najbardziej intensywnych ciężarach znalazły się miasta położone w odległości nie przekraczającej 20 km od stolicy, charakteryzujące się relatywnie dużą liczbą ludności, tj. w granicach od 15 do 54 tys. osób (Żąbki, Marki, Pruszków, Legionowo, Zielonka, Wołomin i Piastów). Mniejszą siłę powiązań, lecz wskazującą na znaczne powiązania wykazało kolejne 25 miast, zarówno tworzących bezpośrednie otoczenie Warszawy (tzn. miasta usytuowane w odległości kilkunastu km, np. Łomianki, Ożarów Maz., Wesola, Kobyłka), jak i miasta znajdujące się w stosunkowo większej odległości, zarówno na wschód (np. Mińsk Maz.), jak i zachód od Warszawy (Żyrardów) – por. tabela 1.

Do najdalej wysuniętych na północ w stosunku do Warszawy punktów osadniczych, utożsamianych z jej strefą podmiejską, w omawianej grupie powiązań, znalazły się nowy Dwór Mazowiecki, Radzymin i Tłuszcz. Podobny stopień powiązań wykazały kolejne 2 miasta: Wyszków i Płock. Do miast najdalej położonych na południe od Warszawy, zaliczonych do analizowanej grupy ciężarów, weszły Góra Kalwaria i Radom, a kierunek wschodni reprezentowały Siedlce.

Mniej znaczące powiązania stanowiące tzw. 3 grupę wykazało 8 miast, w tym położone w bliskim sąsiedztwie: Podkowa Leśna, a także Grójec i Warka. Podobne ciężary były typowe dla byłych miast wojewódzkich (Ostrołęka, Ciechanów) oraz Płońska, Pułtuska i Garwolina.

Tak określona strefa ciężarów objęła 40 miast, z czego 4 to były miasta wojewódzkie na prawach powiatu, które same będąc ośrodkami zatrudnienia wykształcały swoje własne strefy wpływów⁵. Pod względem przestrzennym najbardziej zwartą, a jednocześnie najbardziej liczną grupę stanowiły miasta powiatów bezpośrednio okalających Warszawę, w tym w szczególności wołomińskiego (7), a także warszawskiego zachodniego, pruszkowskiego, piaseczyńskiego, otwockiego i mińskiego oraz przylegający do tego pierścienia od strony zachodniej powiat grodziski (3 miasta).

przenoszenia wpływów. W warunkach utrzymującego się bezrobocia zmniejszeniu uległo nasilenie wyjazdów ludności wiejskiej, przy czym nadal gros ludności wiejskiej uczestniczącej w wyjazdach kieruje się do najbliższych położonych miast. Z kolei z tych miast ludność dojeżdża do miast o podobnej lub większej sile oddziaływania. Powyższe względy zadecydowały o tym, że przedmiotem analizy uczyniono w pierwszej kolejności miasta, a następnie powiaty.

⁵ Potwierdzają to wcześniejsze badania dotyczące lokalnych i regionalnych rynków pracy – por. m.in. T. Gocał (Pakulska), W. Rakowski: *Delimitacja regionów i subregionów migracyjnych w zakresie dojazdów do pracy*. Monografie i Opracowania, nr 332, Instytut Statystyki i Demografii SGPiS, Warszawa 1991, s. 78-80, 85, 126-128.

Powiązania miast województwa mazowieckiego z Warszawą i Łodzią w 1998 r. określone na podstawie modelu grawitacji na podstawie: A - potencjału demograficznego; B - liczby pracujących; C - liczby podmiotów gospodarczych

Lp.	Miasto	Model grawitacji liczony na podstawie		A - potencjału demograficznego			B - liczby pracujących			C - liczby podmiotów gospodarczych			Stopień powiązań miast*					
		Odległość pomiędzy danym ośrodkiem a		liczba ludności 1998	l(i) dla Warszawy	l(i) Łodzi	pracujący w gospodarce narodowej ogółem	l(i) dla Warszawy	l(i) Łodzi	podmioty gospodarki narodowej	l(i) dla Warszawy	l(i) Łodzi	z Warszawą			z Łodzią		
		Warszawą	Łodzią										A	B	C	A	B	C
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
-	Łódź			806 728			240 293			75 893								
1	Warszawa	0	132	1 618 468	-	7,493	781 623	-	10,779	226 232	-	9,854						
2	Ząbki	9	141	16 876	33,720	0,068	3 069	29,615	0,037	2 486	69,434	0,095	1	1	1			
3	Marki	10	145	16 798	27,187	0,064	4 387	34,290	0,050	2 270	51,355	0,082	1	1	1			
4	Pruszków	20	125	53 336	21,581	0,275	15 360	30,014	0,236	5 542	31,344	0,269	1	1	1			
5	Legionowo	20	148	50 992	20,632	0,188	7 264	14,194	0,080	5 343	30,219	0,185	1	1	1			
6	Zielonka	12	145	15 695	17,640	0,060	3 862	20,963	0,044	1 943	30,526	0,070	1	1	1			
7	Wolomin	20	154	36 623	14,818	0,125	10 575	20,664	0,107	3 597	20,344	0,115	1	1	1			
8	Piastów	19	121	23 767	10,655	0,131	3 349	7,251	0,055	2 337	14,646	0,121	1	2	1			
9	Piaseczno	21	138	26 399	9,688	0,112	15 565	27,587	0,196	3 963	20,330	0,158	2	1	1			
10	Otwock	28	160	44 361	9,158	0,140	11 375	11,341	0,107	4 356	12,570	0,129	2	1	1			
11	Łomianki	17	137	13 633	7,635	0,059	4 245	11,481	0,054	2 395	18,748	0,097	2	1	1			
12	Kobyłka	19	152	16 270	7,294	0,057	2 403	5,203	0,025	1 854	11,619	0,061	2	2	1			
13	Konstancin-Jeziorna	20	145	16 841	6,814	0,065	5 145	10,054	0,059	1 715	9,700	0,062	2	1	2			
14	Wesoła	18	151	13 446	6,717	0,048	2 903	7,003	0,031	1 888	13,183	0,063	2	2	1			
15	Nowy Dwór Mazowiecki	34	132	27 381	3,834	0,127	5 845	3,952	0,081	2 230	4,364	0,097	2	2	2			
16	Sulejówek	24	156	12 975	3,646	0,043	2 923	3,966	0,029	2 033	7,985	0,063	2	2	2			
17	Ożarów Mazowiecki	18	120	7 270	3,632	0,041	1 900	4,584	0,032	737	5,146	0,039	2	2	2			
18	Mińsk Mazowiecki	41	173	36 042	3,470	0,097	9 132	4,246	0,073	3 259	4,386	0,083	2	2	2			
19	Grodzisk Mazowiecki	36	113	25 412	3,173	0,161	7 690	4,638	0,145	2 590	4,521	0,154	2	2	2			
20	Radom	114	166	232 262	2,892	0,680	62 851	3,780	0,548	23 412	4,076	0,645	2	2	2	3	3	3
21	Blonie	29	103	12 340	2,375	0,094	4 447	4,133	0,101	1 106	2,975	0,079	2	2	2			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
22	Radzymin	22	159	7 046	2,356	0,022	3 111	5,024	0,030	614	2,870	0,018	2	2	2			
23	Józefów	33	137	14 765	2,194	0,063	3 757	2,697	0,048	2 371	4,926	0,096	2	2	2			
24	Karczew	28	167	10 404	2,148	0,030	2 431	2,424	0,021	1 041	3,004	0,028	2	2	2			
25	Brwinów	29	113	11 104	2,137	0,070	1 385	1,287	0,026	1 152	3,099	0,068	2	2	2			
26	Żyrardów	58	102	43 620	2,099	0,338	9 133	2,122	0,211	3 520	2,367	0,257	2	2	2			
27	Milanówek	34	118	14 730	2,062	0,085	3 376	2,283	0,058	2 108	4,125	0,115	2	2	2			
28	Sochaczew	56	78	39 828	2,055	0,528	9 350	2,330	0,369	3 376	2,435	0,421	2	2	2	3		
29	Płock	110	102	131 011	1,752	1,016	51 555	3,330	1,191	10 624	1,986	0,775	2	2	2	1	2	3
30	Wyszaków	52	190	26 154	1,565	0,058	7 906	2,285	0,053	2 788	2,333	0,059	2	2	2			
31	Góra Kalwaria	34	159	11 114	1,556	0,035	3 310	2,238	0,031	1 012	1,981	0,030	2	2	2			
32	Siedlce	91	223	75 613	1,478	0,123	26 853	2,535	0,130	6 883	1,880	0,105	2	2	2			
33	Tłuszcz	41	175	13 446	1,295	0,035	1 246	0,579	0,010	480	0,646	0,012	2	3	3			
34	Grójec	50	123	14 802	0,958	0,079	5 588	1,747	0,089	1 685	1,525	0,085	3	2	2			
35	Płońsk	64	129	23 039	0,910	0,112	7 227	1,379	0,104	2 173	1,200	0,099	3	2	2			
36	Pułtusk	60	173	19 129	0,860	0,052	3 906	0,848	0,031	1 863	1,171	0,047	3	3	2			
37	Ciechanów	101	163	47 468	0,753	0,144	16 050	1,230	0,145	4 349	0,964	0,124	3	2	3			
38	Ostrołęka	112	243	55 271	0,713	0,076	19 953	1,243	0,081	5 007	0,903	0,064	3	2	3			
39	Podkowa Leśna	30	121	3 661	0,658	0,020	708	0,615	0,012	659	1,657	0,034	3	3	2			
40	Garwolin	66	195	16 534	0,614	0,035	5 621	1,009	0,036	1 565	0,813	0,031	3	2	3			
41	Warka	55	143	11 407	0,610	0,045	2 650	0,685	0,031	829	0,620	0,031	3	3	3			
42	Kaluszyn	29	190	2 862	0,551	0,006	853	0,793	0,006	251	0,675	0,005						
43	Ostrów Mazowiecka	89	221	22 592	0,462	0,037	8 174	0,807	0,040	2 463	0,703	0,038		3	3			
44	Kozienice	87	187	21 319	0,456	0,049	5 936	0,613	0,041	1 369	0,409	0,030		3				
45	Zakroczym	36	128	3 380	0,422	0,017	349	0,210	0,005	183	0,319	0,008						
46	Mszczonów	50	94	6 169	0,399	0,056	1 723	0,539	0,047	504	0,456	0,043		3				
47	Serock	35	162	3 017	0,399	0,009	791	0,505	0,007	293	0,541	0,008		3	3			
48	Nasielsk	54	149	6 971	0,387	0,025	1 492	0,400	0,016	582	0,452	0,020						
49	Mława	123	191	30 520	0,326	0,067	7 408	0,383	0,049	2 394	0,358	0,050						
50	Węgrów	80	213	12 885	0,326	0,023	4 096	0,500	0,022	1 179	0,417	0,020		3				
51	Pionki	105	189	21 958	0,322	0,050	6 197	0,439	0,042	1 187	0,244	0,025		3				
52	Sokolów Podlaski	99	236	18 468	0,305	0,027	6 514	0,519	0,028	1 414	0,326	0,019						
53	Żelechów	47	143	3 962	0,290	0,016	1 167	0,413	0,014	305	0,312	0,011						
54	Maków Mazowiecki	79	192	10 651	0,276	0,023	3 166	0,397	0,021	954	0,346	0,020						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
55	Przasnysz	106	195	17 556	0,253	0,037	4 554	0,317	0,029	1 457	0,293	0,029						
56	Sierpc	120	153	19 857	0,223	0,068	5 674	0,308	0,058	1 423	0,224	0,046						
57	Łochów	68	196	6 339	0,222	0,013	1 024	0,173	0,006	636	0,311	0,013						
58	Gostynin	131	79	20 435	0,193	0,264	6 904	0,314	0,266	1 717	0,226	0,209						
59	Białobrzegi	79	127	7 411	0,192	0,037	1 381	0,173	0,021	948	0,344	0,045						
60	Pilawa	58	183	3 706	0,178	0,009	828	0,192	0,006	253	0,170	0,006						
61	Łaskarzew	77	206	4 590	0,125	0,009	833	0,110	0,005	634	0,242	0,011						
62	Nowe Miasto nad Pilicą	84	97	4 482	0,103	0,038	915	0,101	0,023	387	0,124	0,031						
63	Wyszogród	69	99	2 907	0,099	0,024	692	0,114	0,017	195	0,093	0,015						
64	Mogielnica	71	106	2 670	0,086	0,019	740	0,115	0,016	216	0,097	0,015						
65	Przysucha	117	127	6 824	0,081	0,034	2 100	0,120	0,031	541	0,089	0,025						
66	Łosice	126	255	7 772	0,079	0,010	2 107	0,104	0,008	657	0,094	0,008						
67	Żuromin	132	177	8 496	0,079	0,022	2 582	0,116	0,020	833	0,108	0,020						
68	Zwolen	134	199	8 485	0,076	0,017	2 759	0,120	0,017	668	0,084	0,013						
69	Gąbin	97	79	4 305	0,074	0,056	769	0,064	0,030	392	0,094	0,048						
70	Raciaz	103	144	4 799	0,073	0,019	1 214	0,089	0,014	336	0,072	0,012						
71	Głinojeck	89	155	3 139	0,064	0,011	435	0,043	0,004	145	0,041	0,005						
72	Szydłowiec	135	154	6 752	0,060	0,023	2 394	0,103	0,024	954	0,118	0,031						
73	Drobin	94	134	3 138	0,057	0,014	355	0,031	0,005	185	0,047	0,008						
74	Lipsko	140	218	6 654	0,055	0,011	2 167	0,086	0,011	551	0,064	0,009						
75	Różan	97	215	2 867	0,049	0,005	504	0,042	0,003	240	0,058	0,004						
76	Ilża	137	201	5 411	0,047	0,011	1 445	0,060	0,009	386	0,047	0,007						
77	Skaryszew	120	182	3 719	0,042	0,009	494	0,027	0,004	290	0,046	0,007						
78	Mordy	111	257	1 900	0,025	0,002	284	0,018	0,001	119	0,022	0,001						
79	Chorzele	140	219	2 646	0,022	0,004	609	0,024	0,003	162	0,019	0,003						
80	Myszyniec	152	245	3 025	0,021	0,004	517	0,017	0,002	196	0,019	0,002						
81	Biezuń	129	162	2 143	0,021	0,007	275	0,013	0,003	191	0,026	0,006						
82	Wysmierzyce	83	121	873	0,021	0,005	142	0,016	0,002	74	0,024	0,004						
83	Brok	148	214	1 886	0,014	0,003	251	0,009	0,001	123	0,013	0,002						

(i) – wskaźnik modelu gravitacji

* – stopień (grupa) powiązań, brak liczby oznacza powiązania nieistotne w kształtowaniu strefy wpływów aglomeracji

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Warto dodać, że w pierwszej grupie ciężarów odległość między występującymi tu miastami a Warszawą nie przekraczała 20 km, w drugiej większość miast znajdowała się w odległości poniżej 41 km, z wyjątkiem byłych miast wojewódzkich (Siedlce, Płock, Radom) oraz takich miast, jak Żyrardów, Sochaczew i Wyszaków, znajdujących się w odległości 50-60 km, lecz wykazujących istotne ciężania ku Warszawie. W trzeciej grupie ciężarów odległość ta najczęściej przekracza 50 km.

Jeśli w modelu ciężarów wyrażonym poprzez liczbę ludności badania zostaną przeprowadzone na innym poziomie agregacji przestrzennej, tj. powiatów, to okazuje się, że do pierwszej grupy powiązań z Warszawą wchodzi powiaty wołomiński, pruszkowski, piaseczyński, legionowski i otwocki⁶. Drugą stanowią obszary powiatów warszawskiego zachodniego, mińskiego i nowodworskiego. Relatywnie intensywne powiązania charakterystyczne dla powiatów: grodzkiego, grójeckiego, sochaczewskiego, wyszkowskiego, garwolińskiego, żyrardowskiego oraz płońskiego i pułtuskiego sprawiły, że weszły one w skład trzeciej grupy powiązań – por. tabela 2.

B. Zasięg przestrzenny aglomeracji Warszawy na podstawie ciężarów pracujących

Jedną z podstawowych przyczyn codziennych przemieszczeń ludności z miejsc zamieszkania do ośrodków zatrudnienia jest brak terytorialnej równowagi w zakresie oferowanych miejsc pracy. W warunkach narastających dysproporcji między- i wewnątrz- regionalnych stwierdzenie to mimo istotnych zmian na rynku pracy pozostaje aktualne.

Dlatego też w przyjętym do badań modelu grawitacji „wielkość masy” ośrodków została wyrażona poniżej liczbą pracujących, odpowiednio w gminach i powiatach.

Najbardziej intensywne związki pod względem ciężarów pracowniczych wykazała znaczna część miast satelitarnych, od wielu lat powiązanych ze stolicą dojazdami do pracy (Marki, Pruszków, Żąbki, Piaseczno, Zielonka, Wołomin, Legionowo, Łomianki, Otwock i Konstancin-Jeziorna). Niektóre z nich w wyniku dynamicznego rozwoju w latach 90. stały się same celem dojazdów do pracy osób, często pochodzących z tych samych gmin, co osoby kierujące się do War-

⁶ Odległość między Warszawą a poszczególnymi powiatami określono na podstawie przeciętnego dystansu dzielącego miejscowości tego powiatu od Warszawy.

Powiązania powiatów woj. mazowieckiego z Warszawą i Łodzią w 1998 r. określone na podstawie modelu gravitacji na podstawie:
A – potencjału demograficznego; B – liczby pracujących; C – liczby podmiotów gospodarczych

Lp.	Model gravitacji liczony na podstawie:			A – potencjału demograficznego			B – liczby pracujących			C – liczby podmiotów gospodarczych			Stopień powiązań miast*						
	Miasto	Odległość między danym ośrodkiem a		liczba ludności 1998	l(i) dla Warszawy	l(i) dla Łodzi	pracujący w gospodarce narodowej ogółem	l(i) dla Warszawy	l(i) dla Łodzi	podmioty gospodarki narodowej	l(i) dla Warszawy	l(i) dla Łodzi	z Warszawy			z Łodzią			
		Warszawą	Łodzią										A	B	C	A	B	C	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	Łódź			806 728			240 293			75893									
	Warszawa	0	132	1 635 112		7,571	783 183		10,801	41628		1,813							
1	warszawski	0	132	1635 112	-	7,571	783 183	-	10,801	41628	-	1,813					3	2	1
2	wolomiński	20	154	176 527	72,160	0,600	47 983	93,949	0,486	797	0,829	0,026	1	1	1				
3	pruszkowski	20	125	131 811	53,881	0,681	36 129	70,739	0,556	1351	1,406	0,066	1	1	1				3
4	piaseczyński	21	138	101 305	37,561	0,429	40 701	72,282	0,514	1210	1,142	0,048	1	1	1				
5	legionowski	20	148	84 950	34,726	0,313	17 809	34,869	0,195	585	0,609	0,020	1	1	2				
6	otwocki	28	160	111 218	23,196	0,350	33 120	33,085	0,311	762	0,405	0,023	1	1	2				
7	warszawski zachodni	29	103	83 769	16,287	0,637	31 057	28,922	0,703	886	0,439	0,063	2	1	2				3
8	miński	41	173	147 771	14,374	0,398	44 638	20,797	0,358	841	0,208	0,021	2	1	2				
9	nowodworski	34	132	74 058	10,475	0,343	19 468	13,189	0,268	365	0,131	0,016	2	2	2				
10	grodzki	36	113	70 328	8,873	0,444	19 910	12,032	0,375	463	0,149	0,028	3	2	2				
11	grójceński	50	123	109 084	7,135	0,582	45 730	14,326	0,726	549	0,091	0,028	3	2	3				
12	sochaczewski	56	78	84 671	4,415	1,123	28 069	7,010	1,109	468	0,062	0,058	3	3	3				3
13	wyszowski	52	190	70 717	4,276	0,158	25 098	7,269	0,167	341	0,052	0,007	3	3	3				
14	garwoliński	66	195	107 935	4,052	0,229	41 127	7,394	0,260	455	0,043	0,009	3	3					
15	żyrardowski	58	102	76 464	3,717	0,593	21 531	5,013	0,497	403	0,050	0,029	3	3	3				
16	pioński	64	129	91 478	3,652	0,443	36 054	6,894	0,521	416	0,042	0,019	3	3					
17	pultuski	60	173	51 420	2,335	0,139	18 092	3,936	0,145	245	0,028	0,006	3						
18	węgrowski	80	213	72 077	1,841	0,128	26 764	3,275	0,142	338	0,022	0,006							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
19	radomski	114	166	140 261	1,765	0,411	50 499	3,043	0,440	480	0,015	0,013						
20	ostrowski	89	221	79 083	1,632	0,131	32 480	3,211	0,160	383	0,020	0,006						
21	siedlecki	91	223	81 809	1,615	0,133	32 695	3,092	0,158	322	0,016	0,005						
22	ciechanowski	101	163	93 708	1,502	0,285	34 507	2,649	0,312	559	0,023	0,016						
23	plocki	110	102	109 393	1,478	0,848	38 393	2,485	0,887	380	0,013	0,028						
24	kozienicki	87	187	66 646	1,440	0,154	27 958	2,893	0,192	316	0,017	0,007						
25	makowski	79	192	50 391	1,320	0,110	20 679	2,595	0,135	242	0,016	0,005						
26	ostrotecki	112	243	83 287	1,086	0,114	33 997	2,123	0,138	297	0,010	0,004						
27	sokolowski	99	236	61 881	1,032	0,090	26 116	2,087	0,113	321	0,014	0,004						
28	bialobrzegi	79	127	34 327	0,899	0,172	13 573	1,703	0,202	138	0,009	0,006						
29	mławski	123	191	75 744	0,819	0,167	25 675	1,329	0,169	314	0,009	0,007						
30	przasnyski	106	195	55 746	0,811	0,118	20 059	1,398	0,127	260	0,010	0,005						
31	sierpecki	120	153	56 654	0,643	0,195	19 819	1,078	0,203	192	0,006	0,006						
32	przysuski	117	127	48 031	0,574	0,240	23 445	1,341	0,349	196	0,006	0,009						
33	gostyniński	131	79	49 453	0,471	0,639	18 670	0,852	0,719	214	0,005	0,026						
34	sztydlowiecki	135	154	45 526	0,408	0,155	15 005	0,645	0,152	167	0,004	0,005						
35	żuromiński	132	177	42 441	0,398	0,109	17 131	0,770	0,131	187	0,004	0,005						
36	łosicki	126	255	35 745	0,368	0,044	16 122	0,795	0,060	207	0,005	0,002						
37	zwolenicki	134	199	38 984	0,355	0,079	18 156	0,792	0,110	135	0,003	0,003						
38	lipski	140	218	41 726	0,348	0,071	20 773	0,830	0,105	154	0,003	0,002						

l(i) – wskaźnik modelu gravitacji

* – stopień (grupa) powiązań, brak liczby oznacza powiązania nieistotne w kształtowaniu strefy wpływów aglomeracji

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

szawy. Wywoływało to w przeszłości, kiedy celem dojazdów były nowo budowane zakłady przemysłowe w tych miastach, i wywołuje teraz, gdy w niektórych spośród tych ośrodków mamy do czynienia z bardziej zróżnicowaną strukturą gospodarczą, zjawisko sukcesji dojazdów lub wydłużanie czasu dojazdów mieszkańców miast i wsi położonych w znacznych odległościach od stolicy, a nie znajdujących zatrudnienia w tzw. ośrodkach pośrednich.

Zjawisko to częściowo znalazło odzwierciedlenie w kształtowaniu strefy ciężarów określonych na podstawie potencjału pracujących, gdyż drugą grupę powiązań stanowiły zarówno miasta położone w niewielkiej odległości, nie przekraczającej 30 km (Wesoła, Ożarów Maz., Kobyłka, Piastów, Radzymin, Sulejówkę, Błonie, Karczew, Brwinów), miasta od 30 do 40 km (Grodzisk Maz., Nowy Dwór Maz., Józefów, Milanówek, Góra Kalwaria), ale także dość licznie miasta położone w odległości 50 i więcej km (Góra Kalwaria, Wyszaków, Sochaczew, Żyrardów, Garwolin, Ciechanów, Płock, Ostrołęka i Radom).

Jednocześnie niektóre miasta, które weszły do trzeciej grupy ciężarów (Podkowa Leśna, Serock, Tuszcz, Mszczonów, Warka), charakteryzują się mniejszą odległością od Warszawy niż te, które utworzyły grupę drugą.

Świadczy to o pewnym braku ciągłości terytorialnej w nasileniu powiązań z Warszawą, jeśli za miarę tych powiązań przyjmiemy ciężar określone na podstawie modelu grawitacji i wielkość ośrodków wyrażoną potencjałem pracujących.

Jeśli podstawą wyznaczania ciężarów uczyni się powiaty, to okazuje się, że strefę ciężarów I-go stopnia tworzą powiaty bezpośrednio przylegające do stolicy (wołomiński, piaseczyński, pruszkowski, legionowski, warszawski zachodni i miński). Mniej intensywne powiązania są typowe dla powiatów leżących na zachód i północny-zachód (grodziski, nowodworski) oraz południe od Warszawy (grójecki). Uwzględnienie trzeciej grupy powiązań powoduje, że strefa ciężarów jest wydłużona w kierunku zachodnim (powiaty żyrardowski i sochaczewski). Do strefy tej poza wymienionymi, wchodzi także powiaty płoński, wyszkowski i garwoliński.

C. Delimitacja strefy ciężarów na podstawie liczby podmiotów gospodarczych.

Bezpośrednim i stosunkowo najczęściej używanym kryterium w delimitacji stref ciężarów o charakterze ekonomicznym są przemieszczenia ludności, które powyżej wyrażone zostały liczbą pracujących.

W celu weryfikacji tak wyznaczonej strefy powiązania o charakterze produkcyjnym wyrażono dodatkowo za pomocą liczby podmiotów gospodarczych. Wprawdzie jest to pewnego rodzaju uproszczenie, gdyż podmioty gospodarcze są zróżnicowane pod względem liczby zatrudnionych, osiąganych wyników, zaangażowanego majątku itp., czego odzwierciedleniem może być różne jednostkowe, ale i sumaryczne oddziaływanie na otoczenie, niemniej jednak kryterium powyższe traktuje się jako uzupełniające w stosunku do wcześniej przyjętych.

Do pierwszej grupy ciężarów ustalonych na podstawie funkcjonujących podmiotów weszły miasta leżące w bezpośrednim sąsiedztwie Warszawy, przy czym miastem najbardziej oddalonym był Otwock – por. tabela 1.

Miasta tworzące powiązania zaliczone do drugiej grupy ciężarów charakteryzowały się istotnym zróżnicowaniem odległości. Trzynastie spośród nich to miasta leżące w promieniu do 40 km od Warszawy, kolejne w odległości od 40 do 60 km (w tym najdalej wysunięte na zachód od Warszawy Sochaczew i Żyrardów), a pozostałe to były miasta wojewódzkie (Siedlce, Płock i Radom), wyróżniające się stosunkowo dużym potencjałem gospodarczym, jeśli za jego podstawę przyjęcie się liczbę podmiotów gospodarczych.

W trzeciej grupie powiązań, o dużo mniejszym nasileniu, znalazło się 7 miast, które z wyjątkiem Serocka i Thuszcza były położone w odległości większej niż 50 km na północ i południe od Warszawy.

Analizowane ciężary wyrażone liczbą podmiotów gospodarczych w skali powiatów charakteryzują się największą intensywnością na obszarach pruszkowskiego i piaseczyńskiego. Ciężary zaliczane do drugiej grupy reprezentują powiaty: wołomiński, legionowski, warszawski zachodni, otwocki, miński, grodziski i nowodworski. Natomiast najmniej intensywne ciężary (trzecia grupa) wyznaczone na podstawie potencjału podmiotów gospodarczych są reprezentatywne dla powiatów: grójeckiego, sochaczewskiego, wyszkowskiego i żyrardowskiego.

1.2. Strefa wpływów aglomeracji warszawskiej – ujęcie syntetyczne

Delimitacja strefy wpływów aglomeracji warszawskiej w sferze gospodarczej dokonana na podstawie modelu grawitacji, w którym uwzględniono jednocześnie wszystkie wskazane przekroje badań (wyrażające masę ośrodków oddziaływania), pozwala wyróżnić strefę intensywnych ciężarów, do której weszły następujące miasta woj. mazo-

wieckiego⁷: Ząbki, Marki, Zielonka, Wołomin, Legionowo, Łomianki, Pruszków, Piastów, Piaseczno i Otwock.

Empiryczną weryfikację tej konstatacji stanowią wyniki badań ankietowych, z których wynika, że ponad 70% ogólnej liczby wyjeżdżających do pracy z gmin, których siedziby stanowią wskazane miasta kieruje się do pracy do Warszawy. Jednocześnie miasta te będąc lokalnymi ośrodkami dojazdów przejmowały ludność z gmin ościennych. Takimi znaczącymi ośrodkami dojazdów były m.in. Łomianki (ok. 50% zatrudnionych to dojeżdżający), Pruszków (30-50%) i Piaseczno (30%). Niewielkim udziałem w zatrudnieniu partycypowali dojeżdżający do takich gmin, jak: Ząbki, Marki i Legionowo (poniżej 10%).

Biorąc pod uwagę, że osoby dojeżdżające do wskazanych ośrodków rekrutują się z gmin ościennych, a ośrodki te ciążą do stolicy, obszary te pośrednio wchodziły do strefy oddziaływania Warszawy.

Utrzymywanie się przepływu ludności do pracy do tych ośrodków jest wynikiem przemysłowego charakteru niektórych z nich (Pruszków, Piaseczno) lub dużej koncentracji firm usługowych, wytwórczych i handlowych (Legionowo, Marki, Ząbki, Wołomin). Oznacza to zarazem, że niektóre z tych miast (Ząbki, Marki, Legionowo, Piastów) zaczęły zmieniać, a inne (Zielonka) dynamizując rozwój starają się zmienić ciążącą na nich opinię sypialni Warszawy.

Mając na uwadze wpływy i ciężenia pośrednie między miastami a pozostałymi gminami leżącymi w ich otoczeniu oraz przyjmując inny poziom agregacji przestrzennej, tj. powiaty należy zauważyć, że pierwszą grupę wykazującą najbardziej intensywne związki z Warszawą tworzyły powiaty: wołomiński, pruszkowski, piaseczyński, legionowski i otwocki. Skupiały one na swoim terenie 605,8 tys. osób. Jednocześnie mieszkańcy miast będący w strefie oddziaływania Warszawy (I grupa powiazań) stanowili ok. 1/10 ogólnej liczby ludności miejskiej woj. mazowieckiego (łącznie z Warszawą stanowili niemalże 60% tej populacji). W strefie tej w miastach (poza Warszawą) znalazło zatrudnienie 79,1 tys. osób w 34,2 tys. podmiotów gospodarki narodowej.

Mniej intensywne ciężenia (2 grupa powiazań) niż we wskazanej grupie były typowe dla 23 miast, w tym leżących na terenie powiatu warszawskiego zachodniego (Ożarów, Błonie), mińskiego (Wesoła, Sulejówek, Mińsk Maz.) i nowodworskiego (Nowy Dwór Maz.), które wraz

⁷ Zaliczenie miasta (powiatu) do danej grupy ciężań następowało wtedy, gdy obszar ten przynajmniej dwa razy był reprezentantem tej grupy (maksymalnie mógł występować w danej grupie trzy razy, ponieważ uwzględniono w badaniu trzy przekroje analizy).

z grodziskim stanowiły zarazem drugą grupę powiązań z Warszawą. Znaczącym udziałem w tej grupie powiązań wyróżniały się miasta powiatów: wołomińskiego (Kobyłka, Radzymin), pruszkowskiego (Brwinów), piaseczyńskiego (Konstancin-Jeziorna, Góra Kalwaria) i otwockiego (Józefów, Karczew), co uzupełniało powiązania z Warszawą na obszarze powiatów wchodzących w skład pierwszej grupy ciężarów.

Ponadto do tej grupy powiązań weszły takie miasta, jak: Grodzisk Maz., Milanówek, Żyrardów, Sochaczew, Wyszaków, Grójec i Płońsk oraz Siedlce, Płock i Radom. Jak już wcześniej wspomniano, te 3 ostatnie miasta ze względu na to, że są samodzielnymi ośrodkami ciężarów dla obszarów otaczających, zostają ze strefy ciężarów Warszawy wyłączone.

Nakładając na tak wyznaczoną strefę wpływów aglomeracji warszawskiej dojazdy do pracy, których szacunkowe wielkości uzyskano w badaniach ankietowych⁸, należy zauważyć, że przeważająca część ludności wyjeżdżającej z tych miast kierowała się do pracy do Warszawy (70% i więcej), z tym że skala wyjazdów ogółem była bardziej zróżnicowana niż w pierwszej grupie powiązań. Wyjazdy te obejmowały 10-20 % ludności czynnej zawodowo Sochaczewa, Konstancina-Jeziorny, Grójca, Karczewa, Mińska Maz., 30% ludności Grodziska Maz., a z takich miast, jak Kobyłka, Wesoła, Sulejówek, Milanówek wyjeżdżało do pracy 70-75% ogólnej liczby ludności czynnej zawodowo.

Jednocześnie tylko 2 z tych miast tj. Mińsk Maz. i Konstancin-Jeziorna były bardziej znaczącymi ośrodkami dojazdów skupiającymi ok. 30% osób dojeżdżających spoza terenu miasta. Do mniejszych ośrodków pracy zatrudniających od 10 do 30% dojeżdżających należy zaliczyć Milanówek, Błonie, Grodzisk Maz. Natomiast Brwinów, Sulejówek, Kobyłka i Grójec nie oferowały znaczącej liczby miejsc pracy dla osób spoza miasta.

Łącznie grupa ta skupiała ok. 380 tys. osób mieszkających w miastach, które zatrudniały blisko 96 tys. osób w ok. 39 tys. podmiotach gospodarki narodowej.

Trzecią grupę powiązań tworzyło 7 miast, tj. Podkowa Leśna, Tłuszcz, Pułtusk, Garwolin, Warka oraz Ciechanów i Ostrołęka. Jak wynika z wielu badań, Ciechanów i Ostrołęka (podobnie jak w 2 grupie powiązań z Warszawą Siedlce, Płock i Radom) stanowią samodzielne, dość znaczące dla obszarów je otaczających, ośrodki dojazd-

⁸ Badania te objęły wszystkie miasta badanej grupy powiązań z wyjątkiem Nowego Dworu Maz., Radomia, Płocka, Wyszakowa, Góry Kalwarii i Siedlec.

dów, dlatego nie zostały zaliczone do strefy wpływów Warszawy, chociaż pozostają z nią w związkach gospodarczych, tyle że o mniejszej intensywności.

Z badań ankietowych wynika, że niektóre z miast trzeciej grupy ciężarów wykazują istotne powiązania w zakresie dojazdów do pracy. Takim przykładem jest Podkowa Leśna, z której 90% osób czynnych zawodowo wyjeżdża do pracy, z tego 60% do Warszawy, a zaliczenie jej do trzeciej grupy powiązań było wynikiem ogólnie niewielkiego potencjału tego ośrodka, wyrażonego zarówno liczbą ludności (ok. 3,7 tys. osób), liczbą pracujących (ok. 700 osób), jak i podmiotów gospodarczych (ok. 660).

Jeśli za punkt odniesienia przyjmiemy powiaty, to trzecią grupę powiązań tworzą powiaty: grójecki, sochaczewski, żyrardowski, wyszkowski, a zbliżone ciężary nie pozwalające na jednoznaczne włączenie do tej grupy wykazują powiaty garwoliński i płoński.

Konkludując należy zauważyć, że strefę wpływów Warszawy tworzy 36 miast. Niektóre z nich wykazują silne związki z Warszawą, mimo że same są ośrodkami dojazdów (Piaseczno, Łomianki, Prusków, Mińsk Maz.). Inne z kolei charakteryzują się mniej intensywnymi powiązaniem ze stolicą, mimo że hierarchicznie są jej podporządkowane (m.in. Konstancin-Jeziorna, Grodzisk Maz., Karczew, Grójec, Sochaczew). Miasta te stały się lokalnymi ośrodkami dojazdów do pracy, a skomplikowany układ osadniczy regionu warszawskiego sprawia, że z niektórych gmin mniej więcej jednakowa liczba osób wyjeżdża do pracy do tych ośrodków i do Warszawy. Hierarchicznie podporządkowanie tych miast Warszawie powoduje, że strefa wpływów staje się bardziej rozległa, lecz dzieje się to dzięki powiązaniom pośrednim.

Podobną sytuację odnotowuje się w przypadku Żyrardowa i Sochaczewa, czyli miast najdalej położonych na południowy zachód od Warszawy, a będących w tej strefie oddziaływania. Miasta te (bardziej Żyrardów) są miejscem zatrudnienia dla ludności z ościennych gmin, a jednocześnie z tych samych gmin, a także z miast, do których ludność kieruje się do pracy do Żyrardowa (Sochaczewa), gros wyjeżdża do pracy do Warszawy.

Zbliżony pod względem intensywności związek z aglomeracją warszawską wykazywało miasto Mszczonów, którego mieszkańcy łącznie z mieszkańcami gminy Mszczonów znajdują zatrudnienie głównie w miastach aglomeracji warszawskiej (hierarchicznie podporządkowanym samej Warszawie). Natomiast zlokalizowane na terenie miasta zakłady (m.in.

firmy spedycyjno-logistyczne FM Polska Spedcargo), administracja i usługi dają miejsca pracy zarówno mieszkańcom miasta, jak i ościennych gmin⁹.

Zbliżoną intensywność powiązań wykazują też inne miasta stanowiące zewnętrzny pierścień strefy, a mianowicie Tuszcz, Wyszaków, Płońsk, Pułtusk, Garwolin, Warka i Grójec.

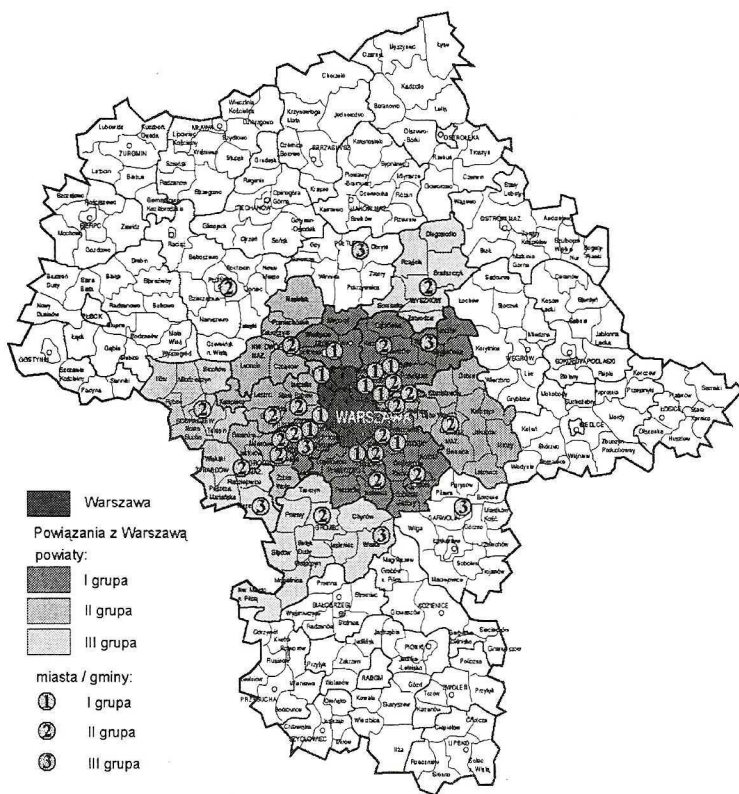
Na uwagę zasługuje wysoka pozycja w strefie wpływów powiatu nowodworskiego usytuowanego na północno-zachodnich rubieżach strefy wpływów aglomeracji (w tym samego miasta Nowy Dwór Maz.). Utrzymujące się stosunkowo wysokie bezrobocie w powiecie stymuluje do podejmowania pracy zarówno w Warszawie, jak i miastach aglomeracji, lecz warunkiem ograniczającym jest chłonność tego rynku pracy. Miejsca pracy dla ludności okolicznych gmin, lecz na niewystarczającą skalę, oferują też większe ośrodki miejskie na terenie powiatu. Atrakcyjność inwestycyjną tego obszaru niewątpliwie podniosło utworzenie w granicach powiatu Specjalnej Strefy Ekonomicznej „Technopark Modlin”.

Sumując, jeśli za punkt odniesienia przyjmiemy powiaty, to strefa oddziaływania Warszawy obejmuje obszar 13 powiatów, a mianowicie: wołomińskiego, pruszkowskiego, piaseczyńskiego, legionowskiego, otwockiego (pierwsza grupa powiązań), warszawskiego zachodniego, mińskiego, nowodworskiego, grodzkiego (druga grupa ciężarów) oraz grójeckiego, sochaczewskiego, żyrardowskiego i wyszkowskiego (trzecia grupa) – patrz rycina 1.

Należy podkreślić, że wśród ludności wyjeżdżającej do pracy z poszczególnych powiatów główny strumień stanowiły osoby kierujące się do Warszawy. Ludność ta miała najczęściej wykształcenie wyższe. Natomiast w dojazdach do ośrodków oferujących zatrudnienie w ramach badanych powiatów uczestniczyły głównie osoby z wykształceniem podstawowym lub średnim. Ludność ta wywodziła się z okolicznych gmin. Wyjątkiem był powiat grodzki i piaseczyński, do których dojeżdżająca ludność z Warszawy (głównie powiat piaseczyński) lub z Żyrardowa, Skierniewic (grodzki) posiadała wyższe lub średnie wykształcenie.

Wynika z tego spostrzeżenie, że mniejsze miasta (ośrodki zatrudnienia o charakterze lokalnym) uczestniczą w transferze do stolicy lud-

⁹ W opracowanym modelu grawitacji Mszczonów był zaliczony do trzeciej grupy powiązań pod względem liczby pracujących i charakteryzował się zbliżonymi pod względem intensywności ciężarami ustalonymi na podstawie liczby ludności i podmiotów gospodarczych, jednocześnie nie pozwalającymi na jednoznaczne zaliczenie ich do 3 grupy powiązań.



Ryc. 1. Strefa wpływów Warszawy w 1998 r. (wyznaczone na podstawie modelu grawitacji A – potencjału demograficznego, B – liczby pracujących, C – liczby podmiotów gospodarczych – ujęcie syntetyczne)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

ności o wyższym poziomie wykształcenia, uzyskując w zamian pracowników o niższych kwalifikacjach. Dlatego dojeżdżający do tych ośrodków byli najczęściej zatrudniani w działalności wytwórczej i handlu.

Tylko wśród dojeżdżających, którzy zostali zatrudnieni w usługach finansowych, a głównie szkolnictwie wyższym, administracji publicznej oraz szkolnictwie średnim, zauważalny był większy udział osób z wyższym (szkolnictwo wyższe) lub średnim (usługi, administracja) poziomem wykształcenia. Przepływ ludności pracującej we wskazanych rodzajach działalności był zasilany strumieniem dojeżdżających z większych miast, w tym z Warszawy.

Duży wpływ na kształtowanie się stref ciężarów ma dostępność komunikacyjna. Z punktu widzenia atrakcyjności osiedleńczej i lokalizacyjnej ważny jest nie tylko przebieg linii kolejowej, czy drogowej ale również czas dojazdu do Warszawy i częstotliwość połączeń¹⁰.

Relatywnie wysokie parametry w zakresie połączeń kolejowych wykazują obszary woj. mazowieckiego położone wzdłuż linii łączących Warszawę z Żyrardowem, Warką, Otwockiem, Mińskiem Maz., Wyszokiem, Nowym Dworem Maz. i Błoniem.

Również z badań ankietowych wynika, że największą liczbą połączeń i stosunkowo krótkim czasem przejazdów charakteryzują się miasta i osady położone wokół linii łączących Warszawę z Legionowem, Sulejówkiem, Grodziskiem Mazowieckim.

System połączeń kolejowych uzupełnia komunikacja samochodowa, której rozwój może przyczynić się do spadku znaczenia transportu kolejowego. Przez region mazowiecki przebiega siedem dróg o międzynarodowym znaczeniu¹¹. Najlepsze połączenie drogowe z Warszawą, co niewątpliwie intensyfikuje przepływ osób, dóbr i usług mają miejscowości w gminach usytuowanych wzdłuż tych tras, zwłaszcza dróg o podwyższonym standardzie, biegnących z Warszawy w kierunku Katowic, Krakowa i Gdańska. Należy doń zaliczyć: Łomianki, Zakroczym, Nowy Dwór Mazowiecki, Raszyn, Nadarzyn, a także stosunkowo dalej usytuowane w stosunku do Warszawy Grójec i Mszczonów. Dobre połączenia komunikacyjne z Warszawą ze względu na dwujezdniowy charakter dróg są odnotowywane w przypadku Piasztowa, Pruszkowa, Brwinowa, Milanówka, Grodziska Mazowieckiego, Legionowa (miasta te mają jednocześnie dobre połączenia kolejowe) i Ożarowa Maz. Po modernizacji fragmentu trasy *Via Baltica*, stało się to także udziałem Radzymina.

Poważne utrudnienia w przewozie osób i towarów powoduje jednak brak tzw. obwodnic oraz powiązań drogowych między poszczególnymi gminami. Jedynym rozwiązaniem wydaje się rozbudowa i moder-

¹⁰ Dokładne określenie dostępności komunikacyjnej nie jest możliwe, gdyż obecnie dużą część przemieszczeń obsługują w transporcie drogowym przewoźnicy prywatni. Z ich usług korzysta coraz większa liczba osób uczestnicząca w przejazdach, ze względu na niższe koszty transportu i większą częstotliwość przejazdów. Ustalenie zakresu ich działalności w poszczególnych miastach/gminach nie jest możliwe. W poniższej ocenie wykorzystano opinie respondentów na wskazany temat.

¹¹ Są to połączenia: Świecko-Warszawa-Terespol, Gdańsk-Warszawa-Chyżne, Warszawa-Belchatów-Kudowa Zdrój, Warszawa-Hrebennie, Warszawa-Kuźnica, Warszawa-Augustów i Warszawa-Włocławek.

nizacja dróg usuwająca związane z ich brakiem bariery w rozwoju funkcjonalnym obszarów podmiejskich Warszawy.

Konkludując, połączenia komunikacyjne wraz z ich całą charakterystyką należy uznać za jeden z ważniejszych czynników rzutujących na rozległość strefy wpływów Warszawy oraz intensywność powiązań poszczególnych ośrodków ze stolicą.

Interesujący przekrój badań stanowią spostrzeżenia respondentów dotyczące oceny dostępności komunikacyjnej Warszawy (przedstawiciele władz terenowych oceniali ją w skali od -5 do +5).

Niemal połowa spośród badanych gmin oceniła dostępność komunikacyjną do Warszawy bardzo wysoko (nadając jej 5 punktów). Warto podkreślić, że ocena respondentów w tym zakresie pokrywała się ze stanem faktycznym, tj. jakością połączeń, czasem przejazdu itp. w gminach: Brwinów, Grójec, Legionowo, Marki, Błonie, Ożarów Maz., Konstancin-Jeziorna i Żabki. Najgorzej dostępność komunikacyjną stolicy oceniono w gminach Piaseczno i Grodzisk Maz. (1 punkt). W pozostałych 10 gminach połączenia komunikacyjne z Warszawą zostały ocenione dobrze (4 punkty). Należy podkreślić to, że w większości przypadków dogodne połączenia ze stolicą utożsamiane były z istnieniem i siłą związków gospodarczych zachodzących między badanymi ośrodkami a stolicą.

2. Przekształcenia strefy wpływów

Powiązania społeczno-gospodarcze zachodzące pomiędzy poszczególnymi ośrodkami, a zatem określona na ich bazie strefa wpływów aglomeracji miejskich ewoluuje. Rozpatrywanie tego typu zmian w zbyt krótkim okresie może budzić zastrzeżenia natury merytorycznej. W okresie kilku lat może nie dojść do wykształcenia się trwałych, obustronnych powiązań, zwłaszcza jeśli owe przeobrażenia zachodzą w warunkach kształtującej się gospodarki rynkowej, po zmianie systemu gospodarczego. Obecnie procesowi tworzenia się firm, zwłaszcza małych i średnich (w przeważającej mierze mających pojedynczo mniejszy zasięg oddziaływania chronologicznego), towarzyszy upadek innych i implikuje to zmiany ciężarów, związanych z kooperacją, zaopatrzeniem, zbytem itp. Likwidacja, zwłaszcza dużych przedsiębiorstw i słaba kondycja ekonomiczna wielu istniejących doprowadziły do bezrobocia, także na rynku aglomeracji warszawskiej, lecz na nieporównywalnie mniejszą skalę niż w innych rejonach kraju, praktycznie pomijając Warszawę (stopa bezrobocia w Warszawie wyniosła w 1998 r. 1,3%).

Niemniej jednak spadek liczby pracujących jako następstwo ograniczenia zatrudnienia w funkcjonujących przedsiębiorstwach, głównie przemysłowych, bądź ich likwidacji w ośrodkach otaczających Warszawę nie zrekomensowany wzrostem pracujących w nowo tworzonych podmiotach, mogły spowodować ograniczenie zasięgu strefy wpływów Warszawy (ze względu na brak danych nie zostało to zweryfikowane empirycznie) w stosunku do okresu tzw. pełnego zatrudnienia, bądź też spowodować jej nieciągłość terytorialną, ze względu na zmianę roli dotychczasowych ośrodków dojazdów¹².

Jednak fakt, że Warszawa wespół z miastami strefy podmiejskiej usytuowanymi w najbliższym otoczeniu charakteryzuje się bezrobociem, które w gospodarkach rynkowych spełnia warunek pełnego zatrudnienia¹³ (stopa bezrobocia nie przekracza 5-6%, a bezrobocie długookresowe 3%), może oznaczać, że rola aglomeracji warszawskiej na rynku pracy nie zmieniła się w sposób znaczący w stosunku do okresu wcześniejszego. Można też przyjąć przypuszczenie, że mamy do czynienia z jej wzrostem. Okazuje się bowiem, że na terenie byłego woj. warszawskiego nastąpił w latach 1990-1998 wzrost liczby pracujących o ok. 170 tys. osób. Jednocześnie stopa bezrobocia w wielu miastach bezpośrednio otaczających Warszawę, a zarazem wchodzących w skład strefy wpływów nie przekraczała w 1998 r. 5,5% (poza Otwockiem – 7,2%). Wyższy poziom bezrobocia wykazywały natomiast miasta ciężące do Warszawy, a leżące w zewnętrznym pierścieniu jej wpływów (Grójec 6,2%, Żyrardów 8%, Sochaczew 7,1% oraz Mszczonów 11,8%).

Taka sytuacja sugeruje, że ludność zamieszkująca obszary położone w większej odległości od Warszawy, borykające się z dużym bezrobociem (na których może nastąpić jego wzrost), będzie szukała zatrudnienia w samej Warszawie lub jej strefie. Następstwem może być wydłużanie się strefy ciężań, lecz pod warunkiem że stolica i jej najbliższe otoczenie zdołają wytworzyć odpowiednią liczbę miejsc pracy. Zjawisko to znajduje odzwierciedlenie w przeprowadzonych badaniach dotyczących strefy wpływów Warszawy. Przykładowo w wykazującym dość istotne

¹² Delimitację strefy wpływów Warszawy na podstawie dojazdów do pracy przeprowadzili m.in.: T. Gocał (Pakulska), W. Rakowski: *Delimitacja regionów i subregionów migracyjnych...* op.cit., s. 11-27. Strefa wpływów Warszawy została wyznaczona z uwzględnieniem różnej intensywności powiązań, tj. 1, 2 i 3 stopnia. Dokonanie kompleksowej oceny zmian zasięgu i ciężań tej strefy nie jest możliwe ze względu na brak danych statystycznych.

¹³ Por.: *Spółczesność polskie wobec wyzwań transformacji systemowe*. Praca zbiorowa, Elipsa, Warszawa 1998, ss. 88-89.

powiązania z Warszawą powiecie nowodworskim poziom bezrobocia przekracza średnią krajową (15,4% wobec 13%), co dostatecznie uzasadnia skalę tych związków, zwłaszcza że miasta leżące w tym powiecie nie są alternatywnymi ośrodkami zatrudnienia.

Z relatywnie dużym bezrobociem, które może implikować podobne następstwa w zakresie przemieszczeń ludności, mamy do czynienia w powiecie sochaczewskim (9%). Podobna sytuacja jest udziałem głównie peryferyjnie położonych obszarów wiejskich powiatu żyrardowskiego, ale także wołomińskiego, legionowskiego i otwockiego.

Na rynku aglomeracji warszawskiej nie można pominąć też znaczenia migracji tych osób, które potencjalnie powinny wykazywać najmniejszą skłonność do migracji, tj. osób mających pewne miejsca pracy i wysokie wynagrodzenia (tzw. nowa klasa średnia), którzy charakteryzują się coraz większą ruchliwością przestrzenną¹⁴.

3. Przesłanki formowania się układu bipolarnego

Przeprowadzone badania dowodzą, że w strefie ciężów Warszawy można odnotować pewne symptomy świadczące o występowaniu w jej peryferyjnej części wpływów Łodzi. Na obecnym etapie rozwoju i przeobrażeń gospodarczych należy je traktować jako zapowiedź wytworzenia się potencjalnych obszarów interferencji Warszawy i Łodzi, które w warunkach dynamicznego rozwoju aglomeracji mogą doprowadzić do powstania układu bipolarnego.

W celu zbadania potencjalnych wpływów Łodzi i zweryfikowania powyższego stwierdzenia zastosowano na pierwszym etapie analizy tę samą metodę badawczą, którą wykorzystano przy wyznaczaniu strefy ciężów Warszawy, tj. model grawitacji, w którym wielkość masy ośrodków (obszarów) została wyznaczona za pomocą trzech zmiennych: 1) liczby ludności, 2) pracujących, 3) podmiotów gospodarczych.

Biorąc pod uwagę model grawitacji wyrażony potencjałem demograficznym, jedynym miastem ze strefy wpływów Warszawy, a zarazem z miast woj. mazowieckiego¹⁵, które wskazuje związki z Łodzią,

¹⁴ Por.: J. Grzeszczak: *Przesunięcie miasto-wieś w przemyśle krajów Unii Europejskiej*. Zeszyty IGiPZ PAN, nr 55, Warszawa 1998, s. 54-56.

¹⁵ Nieco silniejsze związki niż Sochaczew spośród miast woj. mazowieckiego były typowe dla Radomia i Płocka, które to miasta również bardziej ciążyły do Warszawy. Jak wspomniano wcześniej, miasta te nie zostały włączone do strefy wpływów stolicy, gdyż uznano, że same stanowią ważne ośrodki dojazdów.

które można zgodnie z przyjętą metodą badań zaliczyć do tzw. 3 grupy powiązań, jest Sochaczew. Jego powiązania z Warszawą (druga grupa powiązań) są ok. 4-krotnie silniejsze niż z Łodzią.

Mniej znaczące ciężenia, które w przyjętej metodzie badawczej nie pozwalały na ich zaliczenie do strefy wpływów Łodzi, wykazywały Żyrardów i Pruszków (odpowiednio 2 i 1 grupa ciężarów Warszawy).

Przyjęcie do analizy wyższego poziomu agregacji przestrzennej, tj. powiatów, potwierdza powyższe spostrzeżenia. Oddziaływanie Łodzi na obszarze wpływów stolicy, a także całego woj. mazowieckiego było zauważalne tylko w powiecie sochaczewskim. Zastosowanie takich samych metod delimitacji strefy, jak w przypadku Warszawy nie pozwoliło jednak na zaliczenie tego powiatu do strefy oddziaływania Łodzi (nawet do 3 grupy powiązań). Siła ciężarów była 4-krotnie mniejsza niż w przypadku Warszawy, z którą wytworzyły się powiązania stanowiące 3 grupę intensywności.

Mniej znaczące od wyżej omówionych powiązania Warszawy z Łodzią obserwuje się w przypadku, gdy podstawą analizy tych związków uczyni się model grawitacji wyrażony liczbą pracujących.

Żadne z miast i powiatów strefy wpływów Warszawy, a także miast województwa mazowieckiego (poza Płockiem i Radomiem) nie wykazuje związków z Łodzią na tyle istotnych, aby zgodnie z poczynionymi założeniami można było mówić o tworzącej się strefie wpływów Łodzi.

Dość luźne związki Łodzi ze strefą wpływów aglomeracji warszawskiej odnotowuje się tylko w przypadku Sochaczewa (2 grupa ciężarów Warszawy), Pruszkowa (1 grupa ciężarów Warszawy) i Żyrardowa (2 grupa ciężarów Warszawy), a spoza strefy wpływów Warszawy podobne powiązania jak dla wymienionych miast są typowe dla Gostynina. Natomiast w układzie powiatów o podobnej sile powiązań można mówić tylko w odniesieniu do powiatu sochaczewskiego.

Identyczne spostrzeżenia wynikają z analizy ciężarów określonych na podstawie modelu grawitacji odnoszącego się do potencjału ekonomicznego wyrażonego liczbą podmiotów gospodarczych. Bardzo luźne powiązania z Łodzią, nie pozwalające na zaliczenie ich do strefy ciężarów tego miasta, wykazują Sochaczew, Pruszków i Żyrardów, a nieco silniejsze związki z Łodzią wykształciły powiaty: sochaczewski, pruszkowski oraz warszawski zachodni.

Sumaryczna analiza związków strefy wpływów aglomeracji warszawskiej z Łodzią (tj. na podstawie potencjału demograficznego i gospodarczego wyrażonego liczbą pracujących oraz liczbą podmiotów gospodarczych) dowodzi, że miastem wykazującym najsilniejsze powiązania

z Łodzią jest Sochaczew, który jednocześnie znacznie silniej ciąży ku Warszawie. Mniej intensywne związki wykształcił Żyrardów, a tylko luźne powiązania wykazuje Pruszków. Ten ostatni może stać się jednak istotnym ośrodkiem pośredniczącym w tworzeniu powiązań między analizowanymi aglomeracjami.

Natomiast w ujęciu powiatowym można przyjąć, że potencjalna strefa przenikania wpływów obejmie głównie powiat sochaczewski, a w mniejszym zakresie żyrardowski.

Zasygnalizowane spostrzeżenia potwierdzają wyniki badań ankietowych dotyczących dojazdów do pracy. W większości przypadków nie dostrzegano związków z Łodzią i tylko na terenie powiatu żyrardowskiego odnotowano wyjazdy do pracy zarówno do Warszawy, jak i w kierunku Łodzi. Równie niewielkie powiązania wyrażały się w przemieszczeniach z Łodzi do ośrodków strefy wpływów aglomeracji warszawskiej. Zjawisko to dotyczyło takich ośrodków dojazdów do pracy, jak: Milanówek, Sochaczew i Pruszków, do których wśród dojeżdżających większość stanowili jednak mieszkańcy gmin ościennych. Na uwagę zasługuje również fakt dwustronnych powiązań, tj. zarówno poprzez wyjazdy, jak i dojazdy, z Żyrardowem, w których uczestniczyli poza mieszkańcami gmin ościennych mieszkańcy Łodzi.

Podsumowując, należy zauważyć, że przemieszczenia te obejmując niewielką liczbę ludności i ośrodków świadczą o braku trwałej, ukształtowanej strefy interferencji wpływów Warszawy i Łodzi.

Prawdopodobnie istotną barierą na drodze tworzenia tych więzi jest mała dostępność komunikacyjna Łodzi. W większości powiatów traktowano ją jako czynnik neutralny, nie mający znaczenia dla rozwoju danego obszaru. Warto jednak podkreślić, że w powiatach pasma zachodniego, w tym stanowiących potencjalną strefę nakładania się wpływów, oceniano ją raczej negatywnie.

O sile związków zachodzących między badanymi aglomeracjami może świadczyć również ocena stopnia oddziaływania każdej z aglomeracji na rozwój poszczególnych powiatów oraz miast/gmin. Respondenci oceniali ten wpływ, uwzględniając następujące czynniki: atrakcyjność lokalizacyjną, atrakcyjność osiedleńczą, poziom zatrudnienia, wysokość zarobków, rozwój infrastruktury technicznej i społecznej, pobudzanie rozwoju lokalnego, poziom wykształcenia mieszkańców oraz cenę ziemi i informatyzację życia społeczno-gospodarczego. Każdy z czynników oceniano w skali od -5 do +5. Spośród badanych miast w większości nie dostrzegano oddziaływania Łodzi na rozwój badanych obszarów (ocena 0). Jednocześnie we wszystkich badanych

gminach pozytywnie oceniano oddziaływanie Warszawy. Najwyżej oceniano wpływ Warszawy na atrakcyjność lokalizacyjną i kształtowanie się cen ziemi (średnio 4,2 punktu), a także atrakcyjność osiedleńczą i poziom wykształcenia mieszkańców (3,9 punktu). Najbardziej znaczący zdaniem respondentów, pozytywny wpływ wywiera Warszawa, na rozwój miast: Brwinów (średnio 4,7 punktu), Konstancin-Jeziorna (4,6), Żąbki (4,4), Marki (4,2) i Ożarów (4,1).

Według respondentów również w powiatach, niezauważalne jest oddziaływanie Łodzi na ich rozwój, z wyjątkiem powiatu pruszkowskiego, w którym wpływ ten oceniano negatywnie (średnia – 1,6 punktu). Jednocześnie oddziaływanie Warszawy oceniano jako czynnik sprzyjający rozwojowi. Szczególnie wysoko oceniono to oddziaływanie w powiecie grodziskim (4,8 punktu) oraz żyrardowskim i grójeckim (średnio 3,9 punktu).

Z przytoczonych przykładów wynika, że wpływy Łodzi na obszary oddziaływania Warszawy ograniczają się do nikłych powiązań dostrzeganych w powiecie sochaczewskim i jeszcze mniejszym stopniu żyrardowskim, a na poziomie miast odnosi się do stolic tych powiatów.

Uwagi końcowe

Z przeprowadzonych badań wynika, że delimitacja strefy wpływów Warszawy na podstawie modelu grawitacji znajduje odzwierciedlenie w realnie dokonujących się przepływach kształtujących zasięg oddziaływania stolicy. Potencjalne związki poszczególnych ośrodków z Warszawą zostały bowiem poddane empirycznej weryfikacji, przeprowadzonej na podstawie uzyskanych w badaniach ankietowych danych dotyczących dojazdów do pracy. Jest to najczęściej stosowane kryterium w delimitacji ciężarów o charakterze ekonomicznym. Tak określony obszar ciężarów koresponduje także z zasięgiem oddziaływania określonym zarówno dla wcześniejszego okresu, jak i przy zastosowaniu innych, lecz prezentujących ekonomiczny aspekt powiązań kryteriów.

Świadczy to o możliwości wykorzystania modelu grawitacji jako narzędzia badawczego procesów społeczno-ekonomicznych dokonujących się w przestrzeni.

Niemniej jednak nasuwa się spostrzeżenie, że mamy do czynienia z relatywnie dużą trwałością związków występujących między stolicą a ośrodkami tworzącymi jej strefę wpływów. Potwierdzeniem tego jest m.in. brak dużych zmian w zasięgu oddziaływania Warszawy w sto-

sunku do okresu tzw. pełnego zatrudnienia. Nastąpiły jednak przeobrażenia dotyczące siły tych powiązań. Najczęściej obserwowano rozluźnienie więzi między Warszawą a tzw. zewnętrznym pierścieniem jej strefy wpływów. Pewne zmiany nastąpiły też w strukturze powiązań wewnętrznych w strefie. Związane jest to z przenoszeniem działalności wytwórczej i usługowej ze stolicy do ośrodków leżących w najbliższym otoczeniu, tj. miast i gmin leżących w pierwszym „pierścieniu” wpływów Warszawy. To z kolei zaczęło oddziaływać na charakter i siłę powiązań pomiędzy ośrodkami leżącymi w strefie ciężów Warszawy, a także między tymi ośrodkami a stolicą.