

**MAREK OBREBALSKI**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

## **SPECJALIZACJA I INTELIGENCJA MIASTA – IDENTYFIKACJA, POMIAR I OCENA**

**Abstract: Specialization and Smartness of the City – Identification, Measurement and Evaluation.** The concept of smart cities is often recognized recently in a fairly narrow dimension. The focus of this study is therefore to present problems of identification and measurement smartness of the city as one of its today's specialization. It is commonly recognized that the smart city is one that uses modern information and communication technologies (ICT) to enhance the interactivity and performance of urban infrastructure and its components. However, in recent years the smartness of the city is seen by far more broadly, including economic, environmental, management, improvement of awareness level and quality of life of residents. Smart multi-aspect activity of the city becomes a contemporary of its specialization. However, when trying to identify, measure and evaluate different aspects of the urban smartness, as well as a hierarchization of cities often seen many information difficulties and methodological dilemmas.

**Keywords:** Smart city, smartness, specialization, urban policy.

### **Wstęp**

Poznanie kwestii specjalizacji i inteligencji współczesnego miasta wymaga teoretycznej i metodycznej refleksji. Jedną z najbardziej popularnych koncepcji wyjaśniających rozwój lokalny i regionalny jest teoria bazy ekonomicznej [Sokołowski 2006, s. 33-35; Markowski 2008; Korenik, Zakrzewska-Półtorak 2011, s. 23-35]. O strukturze funkcjonalnej każdego miasta stanowi złożony i skomplikowany układ dziedzin społecznych i gospodarczych aktywności ludności determinowany minionym i aktualnym stanem zagospodarowania oraz warunkami naturalnymi. Dziedziny te, określane jako jego funkcje, mają w praktyce zróżnicowany charakter i znaczenie. Dość powszechnie jednak specjalizacja miasta rozumiana jest jako dziedzina (funkcja) będąca jego wyróżnikiem w konkurencyjnym otoczeniu społeczno-gospodarczym.

Współcześnie coraz więcej uwagi poświęca się zagadnieniu wieloaspektowej inteligencji jednostek terytorialnych (w tym miast i regionów), która staje się ich identyfikatorem w warunkach globalizacji. Może ona jednocześnie zaświadczać o wyspecjalizowaniu się danej jednostki terytorialnej w szeroko rozumianej inteligentnej

aktywności. W tym ujęciu inteligencja miasta postrzegana jest współcześnie jako multidziedzinowa jego specjalizacja.

Celem opracowania jest ukazanie problemów identyfikacji i pomiaru inteligencji miasta jako jednej ze współczesnych jego specjalizacji.

## 1. Idea współczesnego miasta inteligentnego

Wprawdzie współcześnie narasta zainteresowanie inteligentnymi miastami, lecz wiele praktycznych koncepcji i rozwiązań w tym zakresie dostrzec można w miastach funkcjonujących w różnych okresach historycznych. W zasadzie od początków powstawania i świadomego rozwoju miasta, ich twórcy i zarządcy w swych działaniach kierowali się wizją miasta idealnego. Miasto idealne pojawiało się już w starożytnej Grecji, m.in. w rozważaniach Hipokratesa, Platona, Arystotelesa czy też realizacjach Hipodamusa z Miletu. W renesansie koncepcję miasta idealnego (*citta ideale*) formułuje m.in. Leonardo da Vinci. Wizje renesansowego miasta idealnego częściowo zrealizowano, a polskim przykładem jest choćby Zamość. Barokowe natomiast miasto idealne (np. Wersal) można w pewnym sensie traktować jako miasto inteligentne kształtowane dzięki inteligencji władcy. Z kolei, układ idealnego miasta na kontynencie amerykańskim w XVI i XVII w. skodyfikowano w tzw. Prawie Indian wydawanym przez władców Hiszpanii dla kolonizatorów Nowego Świata<sup>1</sup>. Tak zwana siatka ortogonalna stała się podstawą projektowania układu urbanistycznego właściwie wszystkich większych miast Stanów Zjednoczonych, a jej cechy są w istotnym stopniu spójne ze współczesnymi koncepcjami i rozwiązaniami *smart city*. Na początku XIX w. pojawiły się kolejne koncepcje i realizacje miasta idealnego, związane z poglądami socjalistów utopijnych (m.in. R. Owena i Ch. Fouriera). Przedstawione przykłady inteligentnego podejścia do kształtowania miejskiej przestrzeni oraz funkcjonowania i rozwoju miast tworzą interesujące podstawy do współczesnych rozważań i praktycznych realizacji.

Idea i koncepcja *smart cities* stają się obecnie coraz bardziej popularne także w Polsce. Dość powszechnie uznaje się, że inteligentne miasto (ang. *smart city*) to takie, które wykorzystuje nowoczesne technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT) w celu zwiększenia interaktywności oraz wydajności infrastruktury miejskiej i jej komponentów. Niemniej jednak w ostatnim okresie dostrzega się wyraźnie inteligencję miasta w zdecydowanie szerszym ujęciu, także w wymiarze gospodarczym, środowiskowym, zarządzania oraz podniesienia poziomu świadomości i jakości życia miejskich społeczności.

---

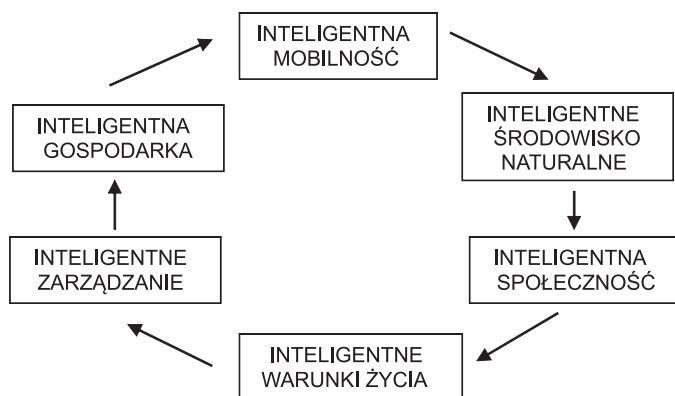
<sup>1</sup> *Recopilación de leyes de los reynos de las Indias* z 1680 r. zawiera m.in. wytyczne dotyczące planowania układu miasta, rozmieszczenia obiektów, dzielnic i ludności itp. [[http://en.wikipedia.org/wiki/Laws\\_of\\_the\\_Indies](http://en.wikipedia.org/wiki/Laws_of_the_Indies) – dostęp 15.10.2015].

Komninios [2008] uważa, że inteligentne miasto to obszar składający się z czterech głównych elementów:

- kreatywnej populacji realizującej działania intensywnie wykorzystujące wiedzę lub klastry takich działań;
- efektywnie działających instytucji i procedur w zakresie tworzenia wiedzy, umożliwiających jej nabywanie, adaptację i rozwój;
- rozwiniętej infrastruktury szerokopasmowej, cyfrowych przestrzeni, e-usług oraz narzędzi *on-line* do zarządzania wiedzą;
- udokumentowanej zdolności do innowacji, zarządzania i rozwiązywania problemów, ponieważ innowacyjność i zarządzanie w warunkach niepewności są kluczowe do oceny inteligencji.

Wielowymiarowość inteligentnych miast polega m.in. na racjonalnym gospodarowaniu zasobami, np. tworzeniu sprawnego i zintegrowanego transportu miejskiego, gospodarki wodno-ściekowej i odpadowej, na oszczędzaniu czasu użytkowników miejskiej przestrzeni, wdrażaniu nowych technologii sterowania miejskimi systemami energetycznymi. Równie istotne jest także odpowiednie zaangażowanie mieszkańców, którzy współtworzą inteligentne miasta, ale także odpowiednia postawa władz publicznych (w tym samorządowych) zachęcających ich do społecznej partycypacji i aktywności oraz potrafiących korzystać z ich kreatywności.

*Smart City* to innymi słowy przestrzeń ekologicznie przyjazna, obywatelska, racjonalnie i świadomie zaplanowana i zagospodarowana oraz efektywnie zarządzana. W tym kontekście inteligencja miasta może być też postrzegana jako aspiracje miasta do systematycznej poprawy ekonomicznych, społecznych i środowiskowych standardów jego funkcjonowania i rozwoju.



Ryc. 1. Wymiary *smart city*

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [Giffinger *et al.* 2007].

W szerokim zatem ujęciu inteligentne miasto (ryc. 1) identyfikowane jest w sześciu wymiarach, a mianowicie jako: Inteligentna Gospodarka, Inteligentna Społecz-

ność, Inteligentne Zarządzanie, Inteligentna Mobilność, Inteligentne Środowisko oraz Inteligentne Warunki Życia. Ujęcie zawężone natomiast postrzega inteligentne miasto jedynie przez pryzmat nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) kształtujących tylko jeden z jego wymiarów, tj. inteligentną mobilność (w tym transport).

Tabela 1

Czynniki elementów (wymiarów) *smart city*

Czynniki technologiczne	Czynniki ludzkie	Czynniki instytucjonalne
infrastruktura techniczna inteligentne technologie technologie mobilne wirtualne technologie sieci cyfrowe	infrastruktura społeczna kapitał społeczny	zarządzanie polityka prawo lokalne

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [Nam, Pardo 2011].

Wymienione w tab. 1 grupy czynników oddziałują na poszczególne wymiary *smart city* w zróżnicowanym zakresie, ich zbiór jednak ukierunkowany jest na osiągnięcie konkretnych celów. Jako główne cele rozwoju inteligentnych miast wymienia się [Smart Cities ... 2015, s. 2]:

- zapewnienie wyższej dostępności i jakości usług publicznych,
- sprawne zarządzanie miastem,
- przyjazne środowisko życia,
- wysoki poziom inteligencji miejskiej infrastruktury,
- dynamiczną i innowacyjną gospodarkę.

*Inteligencja miasta* to jego zdolność do koncentracji wszystkich zasobów w celu skutecznego i bezproblemowego osiągnięcia wyznaczonych celów. Innymi słowy, dzięki tej zdolności wszystkie podsystemy miasta i użytkownicy (w tym jego mieszkańcy), zasoby finansowe, urządzenia i sieci miejskiej infrastruktury:

- indywidualnie efektywnie funkcjonują,
- działają w zintegrowanym i spójnym układzie, aby umożliwić potencjalne synergie dla całościowego rozwoju miasta.

Należy jednak zaznaczyć, że istota *smart city* koncentruje się głównie na integracji i współdziałaniu podsystemów miasta w celu rozwoju zarówno miasta, jak i poszczególnych jego obywateli.

Koncepcja *smart city* w wielu ujęciach teoretycznych i empirycznych powiązana jest z różnymi aspektami postrzegania miasta jako [Nam, Pardo 2011]:

- miasto inteligentne (*intelligent city*);
- miasto wiedzy (*knowledge city*),
- miasto zrównoważone (*sustainable city*),

- miasto utalentowane (*talented city*),
- miasto „przewodowe” (*wired city*),
- miasto cyfrowe (*digital city*),
- miasto ekologiczne (*eco-city*).

W tym kontekście należy jednak wskazać na kilka charakterystycznych definicji *smart city*. Otóż niekiedy uznaje się, że miasto może być nazywane *smart city*, gdy inwestycje w kapitał ludzki i społeczny oraz tradycyjna i nowoczesna infrastruktura komunikacyjna przyczyniają się do zrównoważonego wzrostu gospodarczego, wysokiej jakości życia i racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi, przez partycypacyjne zarządzanie [Schaffers *et al.* 2011, s. 432]. W innej definicji natomiast podkreśla się, że inteligencja miasta rozumiana jest przez pryzmat inteligencji poszczególnych jego mieszkańców i społeczności, a oparta jest na ich dobrobycie i jakości życia, a także na wspieraniu procesów, które czynią miasto ważne dla ludzi [Haque 2012].

Wskazać przy tym należy, że jakość życia miejskich społeczności zależy w dużym stopniu od poziomu wymienionych uprzednio komponentów (wymiarów) *smart city*. Zagadnienia te zauważa m.in. kształtowana w Polsce Krajowa Polityka Miejska sygnalizując, że każde działanie podejmowane nie tylko przez samorządowe władze miast należy rozpatrywać i oceniać przez pryzmat potrzeb człowieka [Obrębalski 2014b, s. 95]. Miasta zaś ukierunkowane na poprawę jakości życia mieszkańców oraz ich różnorodne potrzeby określa się często mianem *liveable cities* – *miast dobrego życia* [Krajowa... 2015, s. 15].

Istotne jest także zaangażowanie Unii Europejskiej w politykę *smart city* m.in. przez aktywność Europejskiego Partnerstwa Innowacji na rzecz Inteligentnych Miast i Gmin (EIP-SCC – The European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities) powołanego przez Komisję Europejską w lipcu 2012 r. Zaangażowanie to ukierunkowane jest na kształtowanie warunków do tworzenia i rozwoju inteligentnych miast w krajach Unii Europejskiej.

## **2. Problemy identyfikacji i pomiaru specjalizacji i inteligencji miasta**

Zainteresowanie formułowaniem różnorodnych ocen obejmujących swym zakresem przestrzennym miasta wyraźnie wzrosło w ostatnim czasie. Dotyczy to także zakresu dziedzinowego specjalizowania się miast oraz aspektów miejskiej inteligencji i jakości życia miejskich społeczności. Przy próbach identyfikacji, pomiaru i oceny tych zagadnień, a także hierarchizowania miast według różnych kryteriów stykamy się jednak często z wieloma utrudnieniami informacyjnymi i dylematami metodycznymi [Obrębalski 2006, s. 99-110].

Według wspomnianej już teorii bazy ekonomicznej pomiaru i identyfikacji funkcji miasta dokonuje się powszechnie na podstawie analizy i oceny struktury pracujących

według dziedzin miejskiej gospodarki. Bazę ekonomiczną miasta odzwierciedlają bowiem proporcje ilościowe pracujących w poszczególnych dziedzinach działalności. Jej precyzyjny bezpośredni pomiar jest jednak zadaniem skomplikowanym i pracochłonnym. Konieczne bowiem byłoby szczegółowe badanie rozmiarów i kierunków sprzedaży towarów i usług w każdym podmiocie prowadzącym działalność na obszarze badanej jednostki terytorialnej. Dlatego też, zarówno w teorii, jak i praktyce, identyfikację i pomiar bazy ekonomicznej miasta dokonuje się powszechnie metodami pośrednimi. Należy do nich metoda, nazwana przez R. B. Andrews'a makrokosmiczną [Dziwoński 1971, s. 49]. Polega na ustaleniu wielkości bazy ekonomicznej przez porównanie struktury pracujących w badanej jednostce terytorialnej z ogólną strukturą pracujących w jednostce o większej skali, np. w regionie czy kraju. W metodzie tej powszechnie wykorzystywane są dwie miary, a mianowicie wskaźnik specjalizacji lokalnej (ilorazu lokalizacji) Florence'a oraz wskaźnik nadwyżki pracowników Hoyta [Jerczyński 1973, s. 38]. Metoda ta, choć wielokrotnie poddawana krytyce, znajduje szerokie zastosowanie m.in. w badaniach specjalizacji funkcjonalnej miast. Dość powszechnie *specjalizacja miasta* rozumiana jest jako dziedzina (funkcja) będąca jego wyróżnikiem w konkurencyjnym otoczeniu społeczno-gospodarczym. Współcześnie jedną z istotniejszych specjalizacji miasta staje się jego wieloaspektowa i wielowymiarowa inteligencja.

Zagadnienie identyfikacji i pomiaru różnych aspektów i dziedzin inteligencji miasta jest jednak w praktyce skomplikowane i złożone. Łączy się z nim bowiem nierozzerwalnie konieczność wielodziedzinowego doboru mierników inteligencji miasta oraz dysponowania odpowiednimi informacjami (tab. 2). Dostępność informacji jest wyraźnie zróżnicowana, a niekiedy także sporadyczna, co często uniemożliwia prowadzenie badań dynamicznych.

Tabela 2

Wymiary inteligentnego miasta – dziedziny identyfikacji i pomiaru

Wymiar	Dziedziny identyfikacji i pomiaru
Inteligentna Gospodarka	Zdolność do rynkowych transformacji, poziom przedsiębiorczości, wskaźnik zatrudnienia, stopa bezrobocia, obecność i aktywność innowacyjnych przedsiębiorstw, internacjonalizacja, obecność i jakość uniwersytetów i instytutów badawczych; jakość infrastruktury (drogi, linie kolejowe, porty lotnicze, infrastruktury elektroniczne itd.)
Inteligentne Środowisko	Poziom i zakres ochrony środowiska naturalnego, stopień zanieczyszczenia jego komponentów, zużycie energii elektrycznej, znaczenie odnawialnych źródeł energii, odsetek selektywnie zebranych odpadów komunalnych (również sprzętu elektrycznego i odpadów elektronicznych), powierzchnia terenów zielonych w mieście, efektywność i jakość dostaw wody oraz odprowadzania i oczyszczania ścieków

Wymiar	Dziedziny identyfikacji i pomiaru
Inteligentne Zarządzanie	Poziom rozwoju e-administracji, partycypacyjny charakter strategii rozwoju i planów przestrzennego zagospodarowania, systemy oszczędności energii w obiektach użyteczności publicznej, transparentność działań miejskiej administracji, zdolność do stałej współpracy władz miasta ze wszystkimi grupami jego użytkowników i innymi jednostkami terytorialnymi, rozmiary i zakres budżetu obywatelskiego
Inteligentne Warunki Życia	Atrakcyjne warunki w sferze kultury, edukacji, rekreacji, mieszkalnictwa, ochrony zdrowia, opieki społecznej itd., jakość usług zapewniających dobrobyt całej miejskiej społeczności, począwszy od dzieci, a skończywszy na osobach starszych, liczba osób poniżej poziomu ubóstwa, stopa przestępczości, zakres społecznego włączenia i wykluczenia, stopień społecznej spójności miasta
Inteligentna Mobilność	Dostępność nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT), dostępność szerokopasmowego Internetu, zasięg przestrzenny, dostępność i efektywność sieci transportu publicznego, liczba obiektów typu <i>park and ride</i> , znaczenie ekologicznych samochodów (także pojazdów zbiorowego transportu publicznego) w ruchu miejskim, obszary ograniczonego ruchu (w tym strefy ruchu pieszego), ścieżki rowerowe
Inteligentna Społeczność	Poziom wykształcenia, stopień wczesnego porzucania nauki, powszechność ustawicznego kształcenia, znajomość języków obcych, liczba specjalistów pracujących w administracji publicznej i ich pozycja (stanowiska), uczestnictwo w życiu politycznym, frekwencja wyborcza, wielokulturowa otwartość, zaangażowanie w działalność organizacji społecznych, znaczenie wolontariatu, inicjatywy obywatelskie, aktywne, prospołeczne oddziaływanie mediów, poziom uczestnictwa w wydarzeniach kulturalnych, sportowo-rekreacyjnych itp.

Źródło: Opracowanie własne.

Determinanty poszczególnych wymiarów inteligencji miast można, z punktu widzenia możliwości ich skwantyfikowania, podzielić na pięć podstawowych grup:

- Mierzalne w jednostkach fizycznych (liczba pracujących, bezrobotnych, liczba innowacyjnych podmiotów gospodarczych, uniwersytetów, przestępstw, frekwencja wyborcza, rozmiary stref ruchu pieszego itp.).
- Dające się wyrazić w ujęciu finansowym (budżet obywatelski, wartość inwestycji itp.).
- Dające się wymierzyć w miarach technicznych, np. natężenie hałasu, poziom zanieczyszczenia powietrza i wód.
- Niemierzalne, ale identyfikowalne na tyle, że można w sposób jednoznaczny i obiektywny wskazać sytuacje lepsze i gorsze, np. zdolność do stałej współpracy władz miasta ze wszystkimi grupami jego użytkowników.
- Niemierzalne i identyfikowalne na podstawie subiektywnego odczucia (np. walory estetyczne i krajobrazowe).

Możliwości pomiaru poszczególnych elementów oceny inteligencji miast są zatem wyraźnie zróżnicowane. Dostrzegane jest to powszechnie. Dlatego też metodyka badań empirycznych prowadzonych w tym zakresie jest z tych względów zawężona. Niemniej jednak niektóre z nich zasługują na uwagę.

### 3. Pomiar inteligencji miast – wybrane przykłady klasyfikacji hierarchicznej

Od 2007 r. interesujące badania prowadzi zespół pracowników naukowych Politechniki w Delft (Holandia), Politechniki Wiedeńskiej oraz Uniwersytetu w Lublanie (Słowenia), który realizuje projekt *European Smart Cities* [Giffinger *et al.* 2007] ukierunkowany na identyfikację, pomiar i ocenę stopnia inteligencji miast średniej wielkości.

Analiza „stopnia inteligencji” dotyczy miast, które spełniają trzy następujące kryteria:

- liczba mieszkańców w granicach od 100 do 500 tys. (średniej skali potencjał demograficzny);
- funkcjonowanie w mieście co najmniej jednej uczelni wyższej (odpowiedni kapitał intelektualny);
- zaludnienie w strefie oddziaływania miasta mniejsze niż 1,5 mln mieszkańców (wykluczenie miast zdominowanych przez sąsiadujące z nimi wielkie aglomeracje).

Na podstawie wskazanych kryteriów w latach 2007 i 2013 wybrano do badania 71 miast, a w edycji z 2014 r. badanie prowadzono na próbie 77 miast europejskich.

Każde z miast poddano analizie według wielu wskaźników i dziedzin<sup>2</sup> składających się na 6 wymiarów (aspektów) inteligentnego miasta (por. ryc. 1):

- inteligentna gospodarka (ECO),
- inteligentna społeczność (PEO),
- inteligentne zarządzanie (GOV),
- inteligentna mobilność (MOB),
- inteligentne środowisko naturalne (ENV),
- inteligentne warunki życia (LIV).

Hierarchiczną klasyfikację dziesięciu najwyżej ocenianych miast w latach 2007, 2013 i 2014 przedstawiono w tab. 3.

Wyniki badań jednoznacznie potwierdzają, że we wszystkich analizowanych kategoriach inteligencji miasta najwyższy poziom prezentuje Luksemburg, a następnie grupa miast z Danii, Szwecji, Finlandii i Austrii. Wysoką pozycję w tym rankingu Luksemburg zawdzięcza przede wszystkim inteligentnej gospodarce, a ponadto inteligentnej mobilności i inteligentnym warunkom życia mieszkańców miasta. W 2014 r. pod względem poziomu inteligencji miejskiej społeczności, inteligentnego zarządzania oraz inteligentnego środowiska naturalnego wysoką przewagę mają miasta krajów skandynawskich.

<sup>2</sup> W badaniu z 2007 r. uwzględniono 74 wskaźniki opisujące 31 dziedzin inteligencji miasta, w 2013 r. wzięto pod uwagę 82 wskaźniki z zakresu 28 dziedzin, a w 2014 r. poziom i zakres inteligencji miasta ukazano przez 81 wskaźników również z 28 dziedzin.



Tabela 3

Rankingi *European Smart Cities* w latach 2007, 2013 i 2014

Pozycja globalna	Miasto	Pozycja według badanych wymiarów inteligentnego miasta					
		ECO	PEO	GOV	MOB	ENV	LIV
<b>2007</b>							
1.	Luxembourg (LU)	1	2	13	6	25	6
2.	Aarhus (DK)	4	1	6	9	20	12
3.	Turku (FI)	16	8	2	21	11	9
4.	Aalborg (DK)	17	4	4	11	26	11
5.	Odense (DK)	15	3	5	5	50	17
6.	Tampere (FI)	29	7	1	27	12	8
7.	Oulu (FI)	25	6	3	28	14	19
8.	Eindhoven (NL)	6	13	18	2	39	18
9.	Linz (AT)	5	25	11	14	28	7
10.	Salzburg (AT)	27	30	8	15	29	1
<b>2013</b>							
1.	Aarhus (DK)	2	1	5	3	14	25
2.	Luxembourg (LU)	1	15	50	4	22	4
3.	Aalborg (DK)	9	8	4	14	7	10
4.	Umeaa (SE)	21	5	1	31	2	11
5.	Tampere (FI)	19	2	11	30	1	22
6.	Odense (DK)	12	6	3	21	11	35
7.	Joenkoepping (SE)	29	10	2	11	6	20
8.	Salzburg (AT)	25	18	25	2	23	1
9.	Ljubljana (SI)	4	3	31	25	18	21
10.	Linz (AT)	11	20	29	8	24	6
<b>2014</b>							
1.	Luxembourg (LU)	1	18	56	4	16	4
2.	Aarhus (DK)	2	3	6	3	19	27
3.	Umeaa (SE)	24	5	2	34	1	13
4.	Eskilstuna (SE)	21	1	7	24	3	41
5.	Aalborg (DK)	10	11	5	14	14	10
6.	Joenkoepping (SE)	32	13	3	11	2	26
7.	Odense (DK)	13	9	4	20	9	40
8.	Jyväskylä (FI)	23	8	1	47	5	25
9.	Tampere (FI)	16	2	15	31	12	14
10.	Salzburg (AT)	27	24	29	2	27	1

Źródło: [http://www.smart-cities.eu].

Nadmienić należy, że w analizowanym rankingu uwzględniono także 6 miast polskich, których dość odległe pozycje pogorszyły się w 2014 r. w stosunku do wyników z lat poprzednich, a mianowicie: Rzeszów (55. miejsce; 48. lokata w 2007 r.), Szczecin (odpowiednio: 56. i 62. miejsce), Bydgoszcz (62. i 57. pozycja), Białystok (66. i 53. lokata), Kielce (68. i 64. miejsce) i Suwałki (70. pozycja w 2014 r. wobec 63. miejsca w 2013 r.<sup>3</sup>). Miasta te plasują się na relatywnie niskich miejscach także według poszczególnych wymiarów inteligencji. Pod względem poziomu inteligentnej gospodarki najwyższą pozycję spośród polskich miast w 2014 r. miała Bydgoszcz (60. miejsce), pod względem inteligencji miejskiej społeczności – Szczecin (62.), w kategorii inteligentnego zarządzania – Białystok (45.), w rankingu inteligentnej mobilności – Bydgoszcz (50.), w kategorii inteligencji środowiska naturalnego – Szczecin (47.), zaś pod względem inteligentnych warunków życia – Rzeszów (50.).

Badania w zakresie poziomu wieloaspektowej inteligencji miasta inicjował i prowadził także Parlament Europejski [*Mapping Smart Cities ...* 2014]. W 2011 r. objął nimi grupę 240 miast liczących ponad 100 tys. mieszkańców ze wszystkich krajów Unii Europejskiej. Miasta te (w których zidentyfikowano co najmniej jeden wymiar inteligencji) stanowiły ponad połowę ogółu miast UE-28 o tej wielkości zaludnienia (łącznie wówczas 468 miast UE liczyło ponad 100 tys. osób). Wyniki badań Parlamentu Europejskiego potwierdzają ścisłą zależność między wielowymiarową inteligencją miasta a jego wielkością (zob. tab. 4).

Tabela 4

*Smart cities* według grup zaludnienia miast UE-28 powyżej 100 tys. mieszkańców w 2011 r.

Wielkość zaludnienia miasta	Liczba miast ogółem	W tym <i>smart cities</i>	Udział <i>smart cities</i> w %
od 100 tys. do 200 tys.	275	118	42,91
od 200 tys. do 300 tys.	91	43	47,25
od 300 tys. do 400 tys.	34	20	58,82
od 400 tys. do 500 tys.	16	13	81,25
powyżej 500 tys.	52	46	88,46
ponad 100 tys. – ogółem	468	240	51,28

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [*Mapping Smart Cities ...* 2014].

W grupie miast liczących powyżej 500 tys. mieszkańców ponad 88% stanowiły te, w których zidentyfikowano co najmniej jeden wymiar inteligencji, podczas gdy w miastach o zaludnieniu od 100 tys. do 200 tys. osób udział miast inteligentnych

<sup>3</sup> W rankingu inteligencji miast średniej wielkości w 2007 r. Suwałki nie były uwzględnione.

wynosił jedynie niespełna 43%. Widoczna jest zatem wyraźna tendencja wzrostu inteligencji miasta wraz ze wzrostem liczebności jego społeczności. Miasta większe dysponują bowiem bardziej złożoną infrastrukturą, reprezentują odpowiednią funkcjonalną specyfikę (w tym wiele różnorodnych funkcji metropolitalnych) [por. Obrębalski, 2014a, s. 121-123] tworząc relatywnie korzystniejszy klimat do rozwoju inteligentnych aktywności.

Poszczególne wymiary inteligencji miasta ujawniają się jednak w zróżnicowanym stopniu. Do najbardziej widocznych wymiarów miejskiej inteligencji należą inteligentne środowisko (prawie 83% badanych miast reprezentuje ten wymiar inteligencji) oraz inteligentna mobilność (ponad 52%). Ukazują to wyniki badań przedstawione w tab. 5.

Tabela 5

Wymiary inteligencji miast UE-28 powyżej 100 tys. mieszkańców<sup>a</sup> w 2011 r.

Wymiar inteligencji miasta	Liczba <i>smart cities</i> według wymiarów ich inteligencji	
	ogółem	w % ogółu <i>smart cities</i>
inteligentna gospodarka	67	27,92
inteligentna społeczność	52	21,67
inteligentne zarządzanie	85	35,42
inteligentna mobilność	125	52,08
inteligentne środowisko naturalne	199	82,92
inteligentne warunki życia	71	29,58

<sup>a</sup> – badania dotyczyły grupy 240 *smart cities* liczących ponad 100 tys. mieszkańców

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [Mapping Smart Cities ... 2014, s. 36].

Zdecydowanie najrzadziej wśród badanych miast o zaludnieniu powyżej 100 tys. mieszkańców identyfikowana jest inteligencja miejskich społeczności. Jedynie w niewiele ponad 21% miast tej wielkości w krajach Unii Europejskiej dostrzegane są symptomy tego wymiaru *smart cities*. Równie niska jest powszechność inteligencji w gospodarce i warunkach życia w analizowanych miastach.

Warto przy tym wskazać, że zagadnienia identyfikacji oraz pomiaru zakresu i poziomu inteligencji miasta oraz specjalizacji miast w tym zakresie nie rozwiązano, jak dotychczas, w sposób jednoznaczny. Pojawiają się nawet wątpliwości, czy w ogóle jest to możliwe. W podejmowanych pracach empirycznych w tym zakresie zestawy mierników wynikają najczęściej z arbitralności podejścia zespołu badawczego, a także z możliwości informacyjnych (w tym zakresu danych oferowanych przez statystykę publiczną) [por. Obrębalski 2001].

## Podsumowanie

W prezentowanych ujęciach inteligencja miasta jawi się przez pryzmat wielu zróżnicowanych wymiarów i ich symptomów. Utrudnia to jednoznaczną jej identyfikację. Niemniej jednak podejmowane są liczne empiryczne próby pomiaru i oceny miejskiej inteligencji. Nie ulega wątpliwości, że właściwe podejście do tych kwestii wymaga szerokiego dostępu do rozległego, co do zakresu, zasobu informacji. Wszelkie zaś braki, a nawet niedociągnięcia w tym zakresie utrudniają i ograniczają możliwości obiektywnej oceny poziomu inteligencji miasta i jego zmian.

Mimo problemów informacyjnych związanych z pomiarem, inteligencja miasta to jedna z coraz ważniejszych jego specjalizacji o wielodziedzinowym charakterze. Ta specjalizacja widoczna jest bardziej wyraźnie w miastach większych, gdyż w praktyce ujawnia się korelacja między poziomem i zakresem inteligencji miasta a wielkością jego populacji. Ponadto poszczególne miasta specjalizują się w zróżnicowanym stopniu w różnych wymiarach (dziedzinach) inteligencji. W przypadku pomiaru i oceny poziomu specjalizacji miast w ich inteligencji nieodzowne jest dysponowanie odpowiednimi informacjami dotyczącymi regionalnego lub krajowego ich zbioru. W tym zakresie ujawnia się także informacyjna luka.

W praktyce pomiar inteligencji i specjalizacji miasta opierać się może na kilku źródłach, w tym na wynikach pełnych i reprezentacyjnych badań statystyki publicznej, miejskich rejestrach administracyjnych czy wynikach badań ankietowych. Sprostanie przedstawionym problemom empirycznych badań inteligencji miast i ich specjalizacji w tym zakresie wymaga zatem efektywnych działań ukierunkowanych na wypełnienie wyraźnej luki informacyjnej.

## Literatura

- Dziewoński K., 1971, *Studium rozwoju pojęć, metod i ich zastosowań*, [w:] *Baza ekonomiczna i struktura funkcjonalna miast*. Prace Geograficzne IGiPZ PAN, nr 87, PWN, Warszawa.
- Giffinger R., Fertner C., Kramar H., Kalasek R., Pichler-Milanović N., Meijers E., 2007, *Smart Cities – Ranking of European Medium-sized Cities*. Centre of Regional Science, Vienna UT.
- Haque U., 2012, *Surely There's a Smarter Approach to Smart Cities?* [<http://www.wired.co.uk/news/archive/2012-04/17/potential-of-smarter-cities-beyond-ibm-and-cisco> – dostęp – 20.10.2015].
- Jerczyński M., 1973, *Zagadnienia specjalizacji bazy ekonomicznej większych miast w Polsce*, [w:] *Studia nad strukturą funkcjonalną miast*, K. Dziewoński (red.). Prace Geograficzne IGiPZ PAN, nr 97, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław.
- Komninos N., 2008, *Intelligent Cities and Globalisation of Innovation Networks*. Routledge, London i New York.

- Korenik S., Zakrzewska-Półtorak A., 2011, *Teorie rozwoju regionalnego – ujęcie dynamiczne*. Wyd. UE, Wrocław.
- Krajowa Polityka Miejska 2023 – projekt, 2015, Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, Warszawa.
- Mapping Smart Cities in the UE*, 2014, European Parliament, Brussels.
- Markowski T., 2008, *Teoretyczne podstawy rozwoju lokalnego i regionalnego*, [w:] *Gospodarka regionalna i lokalna*, Z. Strzelecki (red.), PWN, Warszawa.
- Nam T., Pardo T. A., 2011, *Conceptualizing Smart City With Dimensions of Technology, People, and Institutions*, [w:] *Digital Government Innovation in Challenging Times*. ACM New York, NY.
- Obrębalski M., 2001, *Problemy informacyjne oceny konkurencyjności miast*, [w:] *Konkurencyjność miast i regionów*, Z. Szymła (red.), AE, Kraków.
- Obrębalski M., 2006, *URBAN AUDIT – problemy pomiaru jakości życia w wybranych miastach Europy*, [w:] *Zastosowanie statystyki w ekonomii*, S. Heilpern (red.). Prace Naukowe AE, nr 1105, Wrocław.
- Obrębalski M., 2014a, *Centralność miast wojewódzkich w Polsce w zakresie usług FIRE w latach 2005-2012 – identyfikacja, pomiar i ocena*. *Gospodarka i Finanse*, z. 4, Rozwój lokalny i regionalny, StSW, Kielce.
- Obrębalski M., 2014b, *Europejski i krajowy wymiar polityki miejskiej w perspektywie 2020 roku*. *Gospodarka i Finanse*, z. 5, *Wpływ Unii Europejskiej na rozwój społeczno-gospodarczy krajów i regionów – dekada doświadczeń*, Staropolska Szkoła Wyższa, Kielce.
- Schaffers H., Komninos N., Pallot M., Trousse B., Nilsson M., Oliveira A., 2011, *Smart Cities and the Future Internet: Towards Cooperation Frameworks for Open Innovation*, [w:] *The Future Internet*. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Smart Cities – Preliminary Report 2014*, 2015, ISO/IEC, Geneva.
- Sokołowski D., 2006, *Funkcje centralne i hierarchia funkcjonalna miast w Polsce*. Wyd. UMK, Toruń.