
SMART CITY

INFORMACJA PRZESTRZENNA W ZARZĄDZANIU INTELIĞENTNYM MIASTEM

Redakcja naukowa

Dariusz Gotlib

Robert Olszewski



Autorzy opracowania:

Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej

Bartłomiej Bielawski
Anna Fiedukowicz
Miłosz Gnat
Dariusz Gotlib
Agnieszka Kardaś
Marcin Karabin
Katarzyna Leszek
Robert Olszewski
Agnieszka Turek

Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej

Mieczysław Muraszkiewicz

Wydział Nauk Historycznych i Pedagogicznych Uniwersytetu Wrocławskiego

Agnieszka Wieszaczewska

Projekt okładki i stron tytułowych **Przemysław Spiechowski**

Fotografia na okładce **rosedesigns/shutterstock**

Menedżer ds. wydawniczych **Emilia Leśniewska**

Wydawca **Adam Filutowski**

Koordynator ds. redakcji **Renata Ziółkowska**

Redaktor **Marta Bąkowska-Pyza**

Koordynator produkcji **Mariola Grzywacka**

Skład i łamanie **Pracownia Obrazu – Anna Sandecka-Ląkocy**

Współpraca reklamowa: reklama@pwn.pl

Specjalista ds. Kluczowych Klientów **Justyna Szopa** (Justyna.Szopa@pwn.pl)

Recenzenci: **prof. dr hab. inż. Henryk Rybiński**

dr hab. inż. Joanna Bac-Bronowicz

Książka, którą nabyłeś, jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy, abyś przestrzegał praw, jakie im przysługują. Jej zawartość możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym. Ale nie publikuj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. A kopiując jej część, rób to jedynie na użytek osobisty.

Szanujmy cudzą własność i prawo.
Więcej na www.legalnakultura.pl
Polska Izba Książki

Copyright © by Wydawnictwo Naukowe PWN SA
Warszawa 2016

ISBN 978-83-01-18478-0

Wydanie I – 1 dodruk
Warszawa 2016

Wydawnictwo Naukowe PWN SA
02-460 Warszawa, ul. Gottlieba Daimlera 2
tel. 22 69 54 321, faks 22 69 54 288
infolinia 801 33 33 88
e-mail: pwn@pwn.com.pl, www.pwn.pl

Druk i oprawa: Zakład Poligraficzny U-H J. Skrajnowski

naszym Dzieciom

Spis treści

1. Wprowadzenie	9
<i>Dariusz Gotlib, Robert Olszewski</i>	
2. Ku nowej utopii, ku inteligentnym miastom	14
<i>Mieczysław Muraszkiewicz</i>	
3. Wybrane standardy i normy dotyczące tworzenia systemów inteligentnych miast	29
<i>Dariusz Gotlib, Bartłomiej Bielawski</i>	
4. Metodyka wyznaczania poziomu zaawansowania realizacji idei inteligentnego miasta	45
<i>Agnieszka Kardaś</i>	
5. Techniki komunikacyjne i informacyjne dla inteligentnych miast	53
<i>Mieczysław Muraszkiewicz</i>	
6. Możliwości wykorzystania informacji przestrzennej i technologii geoinformacyjnych w zarządzaniu nowoczesnym miastem	69
<i>Dariusz Gotlib, Robert Olszewski</i>	
7. Infrastruktura informacji przestrzennej	85
<i>Anna Fiedukowicz, Bartłomiej Bielawski, Robert Olszewski</i>	
8. Potencjał zasobów danych topograficznych dla systemów inteligentnych miast	107
<i>Dariusz Gotlib, Robert Olszewski, Bartłomiej Bielawski</i>	
9. Technologie i koncepcje tworzenia modeli 3D miast	119
<i>Katarzyna Leszek</i>	

10. Kataster 3D – instrument prawny wykorzystywany w rozwoju nowoczesnego miasta	131
<i>Marcin Karabin</i>	
11. Znaczenie otwartego dostępu do danych w kontekście tworzenia systemów inteligentnych miast	147
<i>Miłosz Gnat, Robert Olszewski</i>	
12. Znaczenie modelowania kartograficznego w efektywnym wykorzystaniu geoinformacji w mieście	164
<i>Anna Fiedukowicz, Robert Olszewski</i>	
13. Miejska gospodarka przestrzenna, rozwój regionalny i rewitalizacja miast	180
<i>Agnieszka Turek</i>	
14. Geopartycypacja społeczna z wykorzystaniem nowoczesnych technologii geoinformacyjnych	187
<i>Robert Olszewski, Agnieszka Wieszaczewska</i>	
15. Integrująca rola informacji przestrzennej w zarządzaniu inteligentnym miastem – aspekty technologiczne i organizacyjne	202
<i>Dariusz Gotlib</i>	
16. Przegląd wdrożeń w zakresie inteligentnych miast na świecie	217
<i>Katarzyna Leszek</i>	
17. Przegląd wdrożeń w zakresie inteligentnych miast w Europie	233
<i>Miłosz Gnat</i>	
18. Podsumowanie	252
<i>Dariusz Gotlib, Robert Olszewski</i>	
Literatura	257

1. Wprowadzenie

Dariusz Gotlib, Robert Olszewski

*A city is not gauged by its length and width,
but by the broadness of its vision and the height of its dreams¹.*

Herb Caen

Na początku XIX wieku w miastach zamieszkiwało niecałe 2,5% populacji świata, a na przełomie wieków XX/XXI wartość ta zbliżyła się do ok. 50% ogółu ludności. Szacuje się, iż w roku 2025 blisko 2/3 ludności świata będą mieszkańcy miast. Kwestie rozwoju współczesnych miast są więc nie tylko problemem ich dzisiejszych mieszkańców, ale *de facto* wyzwaniem dla całej populacji.

Obecnie coraz częściej spotykamy się w różnych kontekstach z pojęciem *smart city*. Można przyjąć, że dotyczy ono pewnej idei czy też stylu funkcjonowania miasta. Nie ma jednak jednoznacznej, powszechnie przyjętej definicji tego pojęcia ani jednego, akceptowanego przez wszystkich tłumaczenia na język polski. *Smart* bywa tłumaczone jako „inteligentne”, „mądre”, „bystre”, „sprytne”, „zwinne”. W kontekście miasta żadne z tych tłumaczeń nie brzmi w języku polskim jednoznacznie, tym samym nie oddaje właściwie idei *smart city*, zdefiniowanej w dokumencie strategicznym rządu brytyjskiego jako swoisty proces cywilizacyjny².

¹ „Miasta nie należy oceniać wg jego rozmiarów, lecz rozległości jego wizji i wielkości jego marzeń” (tłumaczenie własne).

² *The concept is not static, there is no absolute definition of a smart city, no end point, but rather a process, or series of steps, by which cities become more 'liveable' and resilient and, hence, able to respond quicker to new challenges.*

„Koncepcja ta nie jest statyczna, nie ma absolutnej definicji inteligentnego miasta, nie istnieje punkt docelowy, jest to raczej proces lub szereg kroków, dzięki którym miasta staną się bardziej przyjaznymi dla życia i odpornymi, a tym samym takimi, które są w stanie szybciej reagować na nowe wyzwania” (tłumaczenie własne).

W niniejszej monografii zdecydowaliśmy się na stosowanie określenia „inteligentne miasto” (zamiennie z oryginalnym sformułowaniem *smart city*) jako najlepiej (według nas) brzmiącego w języku polskim, a zarazem bez negatywnych konotacji. Nie przesądzamy jednak czy to dobry wybór, pozostając z wątpliwościami wynikającymi z ograniczeń tego tłumaczenia. Dyskusja naukowa nad tym, czym jest inteligencja, trwa od dawna. Jedni twierdzą, że inteligencja jest przypisana tylko istotom żywym, a może nawet wyłącznie ludziom, inni, że można tworzyć inteligentne systemy komputerowe. W tej publikacji nie chcemy jednak dyskutować z tymi poglądami, ponieważ ma ona inny cel. Pojęcie „inteligencja” będziemy rozumieć tu jako zdolność do samouczenia się oraz ekstrakowania nowych informacji i wiedzy z wielu danych dzięki odpowiednim powiązaniom i analizom. Ponadto jako zdolność do zabezpieczenia się i reagowania na niebezpieczeństwa, wyciągania wniosków ze zdarzeń, które zaistniały w przeszłości, oraz zdolność do efektywnego działania na bazie dużych zbiorów danych i informacji. Takie umiejętności są bezsprzecznie przypisane człowiekowi i w pewnym stopniu mogą je posiadać złożone systemy informatyczne. Kluczowe znaczenie ma jednak współdziałanie istniejących i planowanych systemów, które pozwala na uzyskanie efektu synergii w całym procesie zarządzania miastem.

W tym kontekście inteligentne miasto to miasto, które jest zarządzane w inteligentny sposób z wykorzystaniem m.in. złożonych technologii ICT⁵. Przy złożoności procesów zachodzących we współczesnych miastach brak wsparcia technologicznego uniemożliwia efektywne nimi zarządzanie. Takie miasto, które wykorzystuje połączone zdolności jego mieszkańców (pełniących różne role) oraz najnowszych technologii, można nazwać *smart*. Stanowi ono swego rodzaju symbiotyczny organizm złożony z ludzi oraz zasobów materialnych, który potrafi skutecznie unikać zagrożeń, lepiej niwelować skutki nieprzewidzianych zdarzeń (np. klęski żywiołowe), szybciej podnosić jakość życia, a także wykorzystywać zachodzące zmiany w otoczeniu do realizacji żywotnych interesów mieszkańców.

Z ogromnej liczby miast, które powstały na naszej planecie, tylko niewielu udało się przetrwać tysiąc lat. Z ich doświadczenia możemy się wiele nauczyć. Czy można miasto nazwać inteligentnym tylko wówczas, gdy jest naszpikowane sensorami, które mierzą poziom temperatury i wilgotności lub nimi sterują, a – w sposób pośredni – zawiadują naszym życiem? A może inteligentne jest miasto, które ma zdolność adaptacji do zmian wynikających z procesu globalizacji? Czy też może inteligentna jest metropolia, która przetrwa kolejne tysiąc lat i zapewni poczucie bezpieczeństwa oraz satysfakcji ze sposobu życia swoim mieszkańcom?

⁵ ICT (ang. *Information and Communication Technologies*) – technologie informacyjno-komunikacyjne.

Mianem *smart city* moglibyśmy określić miasto, które wykorzystując dostępne technologie jako koło zamachowe rozwoju, jest wierne zarazem swemu *genius loci*, kształtującemu jego oblicze przez wieki. Jest miejscem zamieszkania świadomych swej wolności i odpowiedzialności obywateli, nie zaś technokratycznym panoptikonem, który pozbawia swych mieszkańców możliwości dokonywania wyborów. Arnaldo Cecchini w swoim manifestie *Beyond smart cities: Antifragile Planning for Antifragile City* określa (za Nassimem N. Talebem) takie miasto mianem „odpornego”⁴.

Problematyka *smart city* jest wieloaspektowa i wielopłaszczyznowa. Obejmuje zarówno zagadnienia humanistyczne, społeczne, przyrodnicze, jak i techniczne. Dotyka problemów natury filozoficznej, socjologicznej, ekonomicznej, politycznej, zarządczej i technologicznej. Ze względu na złożoność zagadnienia w jednej monografii nie sposób omówić i przeanalizować wszystkich aspektów. Z tego względu skoncentrowaliśmy się jedynie na wybranych ujęciach technologicznych i to tylko tych najbliższych naszemu doświadczeniu – a mianowicie na roli geoinformacji w zarządzaniu inteligentnym miastem. Nie zapominamy jednak, iż technologia ma służyć mieszkańcom, nie zaś odwrotnie – określać sposób ich życia czy decydować, dokąd powinni chodzić na spacer, gdzie jeść czy spać. Nie jest możliwe zrealizowanie wymienionych powyżej zadań stawianych przed miastem dążącym do uzyskania miana *smart* bez dostępu do kompleksowej, dokładnej i aktualnej informacji o przestrzeni oraz narzędzi umożliwiających przekształcanie surowych danych w informację i wiedzę przestrzenną. Większość decyzji podejmowanych w mieście ma kontekst przestrzenny, tak samo większość współczesnych systemów informacyjnych potrzebuje dostępu do danych przestrzennych. Dlaczego więc nadal tak dużo miast nie wykorzystuje w pełni potencjału technologii geoinformacyjnych?

W klasycznie zarządzanych miastach można było zauważyć dwie główne przyczyny niedostatecznego wykorzystania geoinformacji:

- brak odpowiednich zasobów danych przestrzennych;
- tzw. silosowe (pionowe, branżowe) zarządzanie zasobami miejskimi, w tym danymi przestrzennymi.

W ostatnich latach w Polsce powstały ogromne, wysokiej jakości zbiory danych przestrzennych, tym samym problem ich braku przestaje mieć znaczenie.

⁴ *antifragile city is one that has developed capacities to help absorb future shocks and stresses to its social, economic, and technical systems and infrastructures so as to still be able to maintain essentially the same functions, structures, systems, and identity.*

«odporne» miasto to takie, które rozwinęło zdolności do przewyższania potencjalnych wstrząsów jego systemów społecznych, ekonomicznych i technicznych, tak aby nadal być w stanie realizować swoje funkcje i zachować swą tożsamość (tłumaczenie własne).

Dostępne są też technologie ich pozyskiwania na niespotykaną wcześniej skalę, a koszty tych działań są nieporównywalnie niższe niż kiedyś. Powszechnie dostępne (zwłaszcza dla wielkich miast) są także dane o charakterze otwartym (ang. *open data*), będące stymulatorem rozwoju innowacyjnych usług geoinformacyjnych. Wykorzystywane współcześnie narzędzia przetwarzania danych o wielkim wolumenie (ang. *big data*) – np. danych powszechnie dostępnych w mediach społecznościowych (ang. *social media*), w chmurze obliczeniowej (ang. *cloud computing*) – pozwalają na uzyskiwanie w czasie rzeczywistym użytecznej informacji o potrzebach i oczekiwaniach mieszkańców, ich migracji wewnątrz miasta czy potencjalnych zagrożeniach.

Silosowe zarządzanie zasobami miejskimi to drugi czynnik wpływający negatywnie na efektywność wykorzystania geoinformacji. Jego usunięcie jest jednym z pryncypiów komponowania inteligentnych miast. Dane przestrzenne były tworzone przez różne instytucje i firmy, w szczególności przez służbę geodezyjną i kartograficzną. Często operuje się na nich tylko w ośrodkach dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej oraz w pojedynczych wydziałach urzędu miasta, gminy, powiatu czy urzędu marszałkowskiego. Brak było powszechnie przyjętej strategii wspólnego użytkowania danych przez różne komórki organizacyjne i spójnych planów budowy systemów opartych na otwartych, uniwersalnych platformach (choć wiele miast w Polsce podjęło takie próby, w niektórych przypadkach udane). Siła wykorzystania geoinformacji tkwi w ich integracji z innymi danymi i systemami. Na ten aspekt chcieliśmy w tej publikacji zwrócić szczególną uwagę wszystkim interesariuszom *smart city*: decydentom, projektantom, dostawcom, użytkownikom.

W naszym przekonaniu odpowiednie wykorzystanie geoinformacji i innowacyjnych technologii geoinformacyjnych w zarządzaniu miastem pozwoli na uzyskanie wysoce satysfakcjonujących rezultatów i przewagi nad miastami, które nie potrafią tego potencjału wykorzystać. Odpowiednie działania w tym zakresie mogą przyczynić się (jako jeden z wielu elementów składowych) do podniesienia „inteligencji” organizmu miejskiego.

Zdaniem autorów realizacja idei *smart city* nie polega jednak tylko na implementacji zaawansowanych rozwiązań technologicznych, ale na inteligentnym wykorzystaniu zasobów informacyjnych i infrastruktury we wszystkich sferach aktywności miasta. Istotą *smart city* jest wytworzenie innowacyjnych rozwiązań, które poprzez uzyskanie efektu synergii pozwolą na uzyskanie trwałej poprawy infrastruktury miejskiej i interakcji społecznych.

W rozdziałach wprowadzających monografii, zwłaszcza w rozdziale 2, przedstawiamy podstawowe informacje na temat idei *smart city*. Rozdziały 3, 4 i 5 zawierają informacje o standardach *de facto* i normach charakteryzujących pojęcie inteligentnych miast oraz roli technologii ICT.

Tematyka infrastruktury informacji przestrzennej, znaczenie informacji przestrzennych oraz technologii geoinformacyjnych dla inteligentnych miast zostały przedstawione w rozdziałach od 6 do 15.

Na koniec, w rozdziałach 16 i 17, zamieściliśmy przykłady aktywności różnych miast dążących do uzyskania miana miast inteligentnych.

Mamy nadzieję, że niniejsza publikacja będzie przydatna zarówno osobom, które chcą uzyskać podstawą wiedzę nt. *smart city*, jak i specjalistom zainteresowanym projektowaniem i dostarczaniem komponentów geoinformacyjnych na potrzeby inteligentnego zarządzania miastem.

2. Ku nowej utopii, ku inteligentnym miastom

Mieczysław Muraszkiewicz

Without the Utopians of other times, men would still live in caves, miserable and naked. It was Utopians who traced the lines of the first City... Out of generous dreams come beneficial realities. Utopia is the principle of all progress, and the essay into a better future¹.

Anatole France (za L. Mumfordem²)

What is the city but the people?³

W. Shakespeare. *Coriolanus*

2.1. Wprowadzenie

Obecnie świat jest nękany przez kryzysy społeczne, gospodarcze, finansowe, polityczne i militarne oraz przez fiasko polityki wielokulturowości. Obserwujemy postępujące zmiany klimatyczne i zanieczyszczanie środowiska naturalnego. Endemiczne ubóstwo dotyka wiele rejonów globu. Eskaluje terroryzm, handel

¹ „Bez utopistów z przeszłości wciąż biedni i nadzy żylibyśmy w jaskiniach. To właśnie oni nakreślili plany pierwszego Miasta... Z tych wspaniałych marzeń zrodziła się pożyteczna rzeczywistość. Utopia jest podstawą wszelkiego postępu i próbą lepszej przyszłości” (tłumaczenie własne). Anatole France za: L. Mumford, *The City in History: Its Origins, Its Transformations, and Its Prospects*, Mariner Books, 1968 (Miasto w historii: jego pochodzenie, przekształcenia i przyszłość).

² L. Mumford, *The City in History: Its Origins, Its Transformations, and Its Prospects*, Mariner Books, 1968.

³ „Czymże jest miasto, jeśli nie jego mieszkańcami?” (tłumaczenie własne).

narkotykami, ludźmi i bronią. Narastają nierówności dochodowe, bezrobocie i prekaryzacja zatrudnienia. Kurczy się przestrzeń publiczna. Jednocześnie szybko rośnie rola komunikacji, informacji, wiedzy i nauki, a zwłaszcza jej praktycznych zastosowań przejawiających się w tworzeniu innowacyjnych produktów i usług. W świecie rządzonym przez siły globalizacji oraz wyłaniające się nowe sojusze i struktury ponadnarodowe, którym to jednocześnie często towarzyszy wzrost nacjonalizmów i postaw izolacjonistycznych, to miasta, a zwłaszcza te większe, dysponujące dużym potencjałem demograficznym i materialnym oraz rozwiniętym kapitałem społecznym mają do odegrania szczególnie znaczącą rolę w sprawach społecznych, gospodarczych i politycznych.

Antropologia miasta, w ujęciu spojrzenia na nie jako na przestrzeń obiektów, relacji, zdarzeń, procesów, znaczeń i sensów oraz jako na zbiór systemów politycznych, społecznych i kulturowych o specyficznej tożsamości, zajmuje się opisem, analizą, badaniem i planami rozwoju miast, przede wszystkim w celu poprawy ich funkcjonowania i uczynienia miejscami użyteczności i osobistego rozwoju ich mieszkańców. Miasta są przestrzenią intensywnej komunikacji społecznej, środowiskiem budowania zbiorowych i indywidualnych tożsamości, miejscem tworzenia się szeroko rozumianego kapitału społecznego i symbolicznego. Są obszarem przemysłowej działalności produkcyjnej oraz miejscem podejmowania działań innowacyjnych natury technicznej i społecznej, od których zależy nie tylko los samych miast, ale także przyszłość państw i narodów. Dziś procesy modernizacyjne i globalizacyjne z ich wszystkimi pozytywnymi i negatywnymi skutkami toczą się głównie na poziomie miast. W tym miejscu warto przywołać powiedzenie amerykańskiego literaturoznawcy i aforysty Masona Cooleya: „To wiedza i władza ulokowane w miastach są filarami spokoju i sprawiedliwości w kraju”. To powiedzenie nabiera szczególnego znaczenia, zważywszy na to, że do 2050 r. liczba mieszkańców miast przekroczy 6 miliardów, co oznacza, że 70% populacji ludzkiej będzie mieszkało w miastach⁴.

Od zarania swego istnienia, od czasów neolitycznych siedlisk Jerycha, przez Babilon, przez formy urbanistyczne kultur trojańskiej, minojskiej i mykeńskiej (Ateny), przez Jerozolimę, przez Chang'an w Państwie Środka, gdzie zaczynał się Jedwabny Szlak, przez starożytny Rzym i renesansową Italię, przez stolicę Azteków Tenochtitlán, aż do dziś miasta nieprzerwanie były, są i bez wątpienia będą głównym miejscem powstawania kultury materialnej i niematerialnej. Stanowią one żywe ośrodki rozwoju cywilizacyjnego, centra władzy, nauki, kultury, bogactwa, spektakularnych projektów i wydarzeń, ale też niestety nędzy, wy-

⁴ *World Urbanization Prospects, the 2011 Revision*, United Nations Department of Economic and Social Affairs, <http://esa.un.org/unup>

kluczenia, klęsk i katastrof. Są złożonymi strukturami organicznymi, usianymi kontrydycyjnymi elementami, organizmami o zmieniającym się profilu (bywa, że także i charakterze) i dynamice. Czytając książkę Lewisa Mumforda pt. *The City in History: Its Origins, Its Transformations, and Its Prospects*, można nabrać przekonania, że historia rozwoju miast i urbanizacji zapewne trafniej i pełniej opisała by dzieje świata, zwłaszcza w odniesieniu do cywilizacji zachodniej niż historia konfliktów, wojen i dynastii. Tak jak u Stendhala literatura jest zwierciadłem przechadzającym się po gościńcu, odbijając toczące się życie, tak – stosując podobną metaforę – miasta są lustrem, które pokazuje relacje i hierarchie w swoich społecznościach. W średniowieczu najwyższymi budowlami miejskimi były kościoły i katedry, w epoce intensywnej industrializacji – kominy fabryczne, w czasach współczesnych są to biurowce, zwykle drapacze chmur, banków i towarzystw ubezpieczeniowych oraz wieże telewizyjne, a w rozpoczynającej się epoce cyfrowej widzimy wysoko unoszące się balony googlowskiego projektu *Loon* (<http://www.google.com/loon/>), który ma zapewnić dostęp do internetu miliardom ludzi na całym świecie.

Benjamin R. Barber w książce pt. *If Mayors Ruled the World. Dysfunctional Nations, Rising Cities*⁵ stawia i zreżcznie broni tezy, że duże, zwłaszcza metropolitalne miasta stają się równorzędnymi partnerami dla państw narodowych, a w wielu przypadkach, zwłaszcza gdy zawierają pomiędzy sobą sojusze, skuteczniej bronią interesów swych mieszkańców niż państwa, na których terytoriach się znajdują. Uwolnione w znacznym stopniu od często abstrakcyjnych i zmieniających się wraz ze zmianami rządów ograniczeń ideologiczno-politycznych, nastawione na pragmatyczne sposoby rozwiązywania doraźnych i długoterminowych problemów, swą skutecznością zyskują solidarne wsparcie mieszkańców o różnych preferencjach politycznych. Ci bowiem w swej większości są zainteresowani przede wszystkim poprawianiem lokalnych warunków życia dla siebie i swoich rodzin oraz możliwościami i perspektywami budowania własnych biografii w miejscach, w których żyją i mieszkają na co dzień. W swych rozważaniach Barber idzie nawet dalej, pisząc: „W rojnym świecie aż nazbyt wielu różnic i niedostatku solidarności demokracja znalazła się w głębokim kryzysie. Swarliwe państwa narodowe, które niegdyś uratowały ją przed problemem skali, dziś udaremniają jej globalizację. Dlatego nadszedł czas, by się poważnie zastanowić, czy «miasta mogą ocalić świat»⁶.

⁵ Istnieje polski przekład tej książki: B.R. Barber, *Gdyby burmistrzowie rządzieli światem. Dysfunkcyjne kraje, rozkwitające miasta*, Warszawskie Wydawnictwo Literackie, Muza SA, 2014.

⁶ W swojej książce (ibidem) B.R. Barber podaje, że pytanie to zadał Eric Corijn. E. Corijn, *Can the city save the world*, [w:] *The Future of the Past. Reflections on History, Urbanity and Museums* (ed. M. Nauwelaerets). Antwerp: Koning Boudewijn Stichting, 1999, str. 263–280.

Jestem przekonany, że mogą⁷. Nie jest celem tego rozdziału rozwijanie tez Barbera o historycznej roli miast w obronie świata i gatunku ludzkiego przed erozją czy katastrofą lub też polemika z tego rodzaju przepowiedniami. To temat znacznie wykraczający poza założone ramy tych rozważań. Z pewnością jednak warto przekazać jego myśl mówiącą o tym, że miasta stają się jednym z głównych aktorów w przyszłych scenariuszach rozwoju gospodarczego i politycznego narodów i społeczności, dlatego też zrozumienie procesów transformujących je jest pilną koniecznością. Na marginesie odnotujmy, że nie wszyscy zgadzają się z opinią, że miasta w ich obecnym stanie istotnie krzepną i rosą w siłę i że to w miastach znajduje się klucz do rozwiązywania problemów współczesności; są bowiem one – zdaniem krytyków – raczej częścią problemów, które niesie ze sobą kapitalizm kognitywny, a nie rozwiązaniem (czego smutnym, acz instruktywnym przykładem jest upadek Detroit w Stanach Zjednoczonych). Zauważmy wszelako, że nawet jeśli prawdziwa jest opinia o tym, że miasta znajdują się w kryzysie, to w gruncie rzeczy nie podważa to poglądu, że mogą one być lokomotywą rozwoju. Nikt inny bowiem jak Rahm Emanuel, burmistrz Chicago, powiedział *Never allow a serious crisis to go to waste* („Nigdy nie pozwólmy, aby poważny kryzys poszedł na zmarnowanie”).

Interesującym polskim przedstawicielem innego niż Barbera spojrzenia na rozwój miast jest Krzysztof Nawratek, którego dwie książki pomimo swego polemicznego, aby nie rzec kontrowersyjnego charakteru, warte są uwagi i refleksji⁸. Píše on: „Wszystko wskazuje na to, że fascynacja pływem, siecią, kreatywnością czy kulturą i sztuką jako siłą napędową rozwoju współczesnych miast jest rodzajem intelektualnego zaczadzenia, które w żaden sposób nie pomaga zrozumieć tego, czym są współczesne miasta i jaka może być ich przyszłość”. Jego zdaniem kryzys miast jest pochodną głębokiego kryzysu kapitalizmu, ukształtowanego w miastach XIX i XX wieku, a który zderzony z realiami XXI wieku „poszukuje” dla siebie nowej formuły na drodze przesileni i przewyciężania kolejnych kryzysów. Nawratek, łącząc obserwacje z obszarów architektury (sam jest architektem), urbanistyki i polityki, dodając do nich spojrzenie i analizy socjologiczne, zachęca do powrotu do źródłowego rozumienia miasta. Nawiązuje z jednej strony do idei komunitariańskich, odwołujących się do podstawowego znaczenia demokratycznych, deliberatywnych wspólnot w życiu społecznym, i z drugiej strony – do stanowiska Platona z jego *Państwa*, gdzie *polis* jest przede wszystkim

⁷ *ibidem*, str. 17. Przekład Hanny Jankowskiej i Katarzyny Makaruk.

⁸ K. Nawratek, *Miasto jako idea polityczna*, Korporacja Halart, 2008.

K. Nawratek, *Dziury w całym. Wstęp do miejskich rewolucji*, Wydawnictwo Krytyki Politycznej, 2012.

realizacją idei politycznej. Miasto w ujęciu proponowanym przez Nawratka jest dobrem wspólnym, jest miejscem zamieszkiwania społeczności, którą łączy zbiór wyznawanych i kulturowanych wartości, którego mieszkańcy wiążą swój jednostkowy los z losem wspólnoty, gdzie *demos* (lud) spotyka się z *polis* (wspólnotą polityczną), gdzie mieszkańcy nie są zbiorem monadycznych indywiduów, wyizolowanych rodzin czy tylko czasowo przebywających w mieście pracowników napływowych i turystów. Miasto – dobro wspólne mieszkańców – jest dla nich przedmiotem troski i instrumentem pomnażania dóbr, a nie tylko doraźnej, drenażowej eksploatacji.

Dzisiejsze miasta to poniekąd miasta, które pamiętamy sprzed epoki internetowej i z czasów, kiedy nie istniały jeszcze sieci i telefony komórkowe – a jednak procesy w nich zachodzące powodują, że nie są to już te same miasta. Jednym z głównych powodów, a można zaryzykować tezę, że powodem decydującym zachodzących zmian są techniki informacyjne i komunikacyjne ICT (ang. *Information and Communication Technologies*). Słusznie przypisuje się im istotny wpływ na kształtowanie miejskiej infrastruktury, na zmiany zachodzące w tkance społecznej miast oraz w technikach zarządzania miastami i metodach planowania ich rozwoju. Jednakże techniki ICT nie są jedynym czynnikiem sprawczym zmian, gdyż oprócz nich ogromną rolę również odegrały i odgrywają: rozwój środków i form transportu, nowe techniki finansowe i sposoby zarządzania infrastrukturą miejską, nowe technologie budownictwa, inżynierii lądowej, utylizacji śmieci i uzdatniania wody, rozwój edukacji i rosnąca liczba studentów, a także rosnące w skali i natężeniu miejskie ruchy partycypacyjne i emancypacyjne. To tylko kilka z licznych wektorów zmian mechanizmów funkcjonowania miasta i transformacji jego pejzażu. Ale to właśnie techniki ICT, ich „horyzontalny” i uniwersalny charakter przejawiający się w tym, że znajdują zastosowania w niemal wszystkich dziedzinach gospodarki i organizacji życia społecznego, sprawia, że są one dziś głównym czynnikiem transformującym rzeczywistość miejską. Opinia ta wszak nie powinna być interpretowana jako deklaracja technokratycznej wiary w technologiczny determinizm, choćby odwoływał się do tak nowoczesnych, zaawansowanych i perswazyjnych technik jak ICT. Ostatnie bowiem słowo należy jednak do człowieka, do jego wyborów, których morfologia jest dużo bardziej złożona niż mieszanek wpływów techniki i pragnienie niefrasobliwego i przyjemnego życia.

Historia podpowiada, że technika i wyprodukowane z jej pomocą różnorakie artefakty zmieniają się szybciej niż struktury i zachowania społeczne, a jednocześnie związek, wręcz symbioza człowieka z techniką staje się coraz ściślejszy i subtelniejszy w swych relacjach, by w krańcowych przypadkach osiągnąć stan swego rodzaju antropomorfizacji przedmiotów i systemów. Obecnie o ludziach i technice, a szczególnie o technikach ICT, trzeba myśleć jako o zespołowym

organizmie, o rozproszonej, ale wzmocnionej przez ICT inteligencji. Do niedawna określenie „internet rzeczy” (ang. *The Internet of Things*), którego najprostszysens sprowadza się do tego, że przedmioty, ale także i ludzie, są ze sobą połączone internetowo i mogą się wzajemnie komunikować, wymieniając informacje o stanie, w jakim się znajdują, oraz przysyłać zapotrzebowania na usługi sieciowe, było futurystyczną konstrukcją; obecnie wszak to określenie staje się coraz bardziej namacalną rzeczywistością. Dziś nie wystarczy socjologiczne badanie, rozumienie i budowanie interakcji człowiek–człowiek, konieczne jest rozszerzenie spojrzenia na interakcje człowiek–maszyna, a nawet interakcje maszyna–maszyna, a dokładniej: człowiek–system i system–system. I właśnie w takim kontekście musimy opisywać i rozumieć funkcjonowanie współczesnego miasta, działanie jego administracji, jego służb, szkół, szpitali, ulic, placów i dróg, biznesu, organizacji pozarządowych itd. Również w tym kontekście należy podejmować wysiłki i prace na rzecz rozwoju infrastruktury miejskiej oraz umożliwienia mieszkańcom czynnego włączania się w życie i rozwój miasta. Działania w tym kierunku prowadzą do utworzenia struktury miejskiej, którą na użytek niniejszych rozważań, a także za licznymi opracowaniami teoretycznymi i studiami przypadków oraz przyjętą już w polszczyźnie terminologią, nazywamy inteligentnym miastem.

W tym miejscu warto poczynić dygresję terminologiczną. W rozmowach, dyskusjach i w literaturze przedmiotu można spotkać wiele terminów odnoszących się do miast nowej generacji, w których nowe techniki i technologie, nowe formy zarządzania oraz organizacji życia i pracy odgrywają rolę głównego czynnika rozwojowego. Są to m.in. takie terminy, jak: inteligentne miasto, zwinne miasto (ang. *smart city*), mądre miasto, cybermiasto, miasto 2.0, miasto uczące się, miasto kreatywne, przyjazne miasto, miasto odczuwające czy miasto neoindustrialne. W zależności od autorów wizji miejskich te nowe inkarnacje miast oscylują pomiędzy dystopią a utopią, pomiędzy zdehumanizowanymi środowiskami, w których prym wiodą maszyny i sztuczna inteligencja, a nowymi ogrodami edenu. W tej publikacji posługujemy się terminem „inteligentne miasto” – jest to miasto, które szeroko wykorzystuje nowe, inteligentne techniki i technologie oraz innowacyjne metody organizacji życia. Jest również dynamiczną siecią wzajemnie komunikujących się i współdziałających ludzi, zasobów, struktur i usług, a jego mieszkańcy, tworząc otwartą społeczność sieciową, są aktywnymi użytkownikami tych zasobów i usług, ale także sami są elementem sieci, wnosząc do niej swoje aktywa i energię.

W dalszej części tego rozdziału przedstawiony zostanie kontekst i generyczna koncepcja inteligentnego miasta, z akcentem na kwestie dotyczące otwartości oraz rosnącej roli sieci jako sposobu komunikacji i organizowania życia.