

prof. zw. dr hab. inż. Ryszard JANIKOWSKI
Wydział Zarządzania, Akademia Wojsk Lądowych
e-mail: ryszard.janikowski@gmail.com

DOI: 10.15290/ose.2017.04.88.01

ZRÓWNOWAŻONY I ODPOWIEDZIALNY ROZWÓJ A MIASTO MOBILNEJ PRODUKTYWNOŚCI

Streszczenie

Celem pracy było pokazanie pewnej koncepcji kształtowania współczesnego miasta w kontekście obecnego etapu rozwoju cywilizacji oraz etapu wdrażania koncepcji zrównoważonego i odpowiedzialnego rozwoju opartego na zintegrowanym i mobilnym podejściu. W teraźniejszości jest to odniesienie się do czwartej rewolucji przemysłowej, stwarzającej nowe kreatywne możliwości, w tym także (re)kształtowania urbanistyczno-industrialnych ośrodków miejskich. W okresie 2015-2065 prognozuje się wzrost globalnej produktywności od 0,8% do 1,4% rocznie jako efekt czwartej rewolucji przemysłowej, czyli wykorzystywania: automatyzacji, digitalizacji i sztucznej inteligencji. Konsekwencje czwartej rewolucji przemysłowej pojawiają się także w przestrzeniach miejskich. Materializuje się tutaj koncepcja *miasta 4.0*. Wszystko to wpisuje się w kwestie spójności społecznej, gospodarczej i terytorialnej, jak i zrównoważonego i odpowiedzialnego rozwoju, współtworząc ramy polityki spójności lat 2014-2020.

Słowa kluczowe: czwarta rewolucja przemysłowa, determinanty polityki spójności, *miasto 4.0*

SUSTAINABLE AND RESPONSIBLE DEVELOPMENT IN CITIES OF MOBILE PRODUCTIVITY

Summary

The purpose of the study is to present a certain concept of shaping a modern city at the current stage of civilizational development and the stage of implementing the concept of sustainable and responsible development based on an integrated and mobile approach. At present, it is the reference to the fourth industrial revolution that has brought new creative possibilities for *everything*, including (re)shaping urban-industrial city centers. In the period 2015-2065, it is forecast that the increase in global productivity will reach from 0.8% to 1.4% a year, as a result of the fourth industrial revolution, the use of automation, digitization, and artificial intelligence. The consequences of the fourth industrial revolution are also noticeable in urban spaces. The concept of town 4.0 is becoming a reality. All this contributes to social, economic and territorial cohesion, as well as to sustainable and responsible development, co-creating the cohesion policy framework for the years 2014-2020.

Key words: fourth industrial revolution, cohesion policy, town 4.0

JEL classification: Q01, O18, L86,

1. Wstęp

Rozwój mobilności zgodnej z zasadami zrównoważonego rozwoju stanowi najważniejsze wyzwanie dla miast przyszłości. Mobilność ta obejmuje kilka wymiarów i elementów: zrównoważone, energooszczędne i tanie systemy komunikacji publicznej; przyjazne środowisko dla takich ekologicznych i bezpiecznych sposobów przemieszczania się, jak rowery i ruch pieszy [Miasta przyszłości..., 2011, s. 44]. Istotna staje się zarazem płaszczyzna mobilności wprost wynikająca z toczącej się właśnie czwartej rewolucji przemysłowej.

Celem pracy jest sformułowanie, w ramach trwającego dyskursu dotyczącego miast przyszłości, miast idealnych czy miast zrównoważonych [Paszkowski, 2011; *Miasta przyszłości...*, 2011; Janikowski, 2013], koncepcji kształtowania współczesnego miasta. Uwzględnia się to w kontekście obecnego etapu rozwoju cywilizacji, wdrażania koncepcji zrównoważonego rozwoju opartej na zintegrowanym podejściu, jak również scalanii: (a) ład społecznego identyfikującego strategiczne cele i środki oraz przedsięwzięć zmierzających do poprawy jakości życia społeczeństwa; (b) ład ekonomicznego określającego strategiczne cele i środki generujące efektywny rozwój społeczno-gospodarczy; (c) ład ekologicznego formułującego uwarunkowania i strategiczne cele korzystania ze środowiska i racjonalnego kształtowania środowiska; (d) ład przestrzennego wyznaczającego strategiczne cele i kryteria kształtowania struktur przestrzennych; (e) ład polityczno-instytucjonalnego determinującego pozostałe lądy.

Z jednej strony makroskalowe planowanie przestrzenne jest determinującym czynnikiem kształtowania się zarówno odpowiednich relacji, jak i związków: politycznych, gospodarczych, społecznych czy środowiskowych o strategicznym i systemowym charakterze. Z drugiej strony mikroskalowe planowanie przestrzenne jest determinującym czynnikiem kształtowania się struktur i funkcji przestrzeni miejskich, w tym przestrzeni publicznej. Odnosi się to bezpośrednio do przyszłości miast, które w przeszłości były ośrodkami silnie uprzemysłowionymi, a także dużymi ośrodkami osadniczymi. Jednak w terażniejszości istotą jest odniesienie się do czwartej rewolucji przemysłowej, stwarzającej nowe kreatywne możliwości, w tym równocześnie (re)kształtowania urbanistyczno-industrialnych ośrodków miejskich.

2. Rewolucja przemysłowa 4.0

Każda rewolucja przemysłowa to przełom w procesach wytwarzania, przede wszystkim umożliwiając zwiększenie efektywnego i masowego produkowania dóbr oraz dostarczania usług. Pierwsza rewolucja przemysłowa zaczęła się pod koniec osiemnastego wieku. Wtedy jako siły napędzającej maszyny zaczęto wykorzystywać wodę i parę wodną. Jednocześnie maszyny parowe pozwalały na zwiększone wydobywanie węgla, rud żelaza czy powstanie kolei żelaznej, tym samym tworzyły się ośrodki przemysłowe. W Europie, w umocowaniu do *kotwicy węglowej*, pojawiły się wielkie zagłębia przemysłowe oraz związane z nimi ośrodki osadnicze, takie jak: Górnośląski Okręg Przemysłowy, Zagłębie Ruhry czy Donieckie Zagłębie Węglowe. Z kolei, na początku dwudziestego wieku nastąpiła druga rewolucja przemysłowa, gdy decydującymi czynnikami masowej

produkcji stały się stal i elektryczność. Kolejna, trzecia rewolucja przemysłowa rozpoczęła się w latach siedemdziesiątych dwudziestego wieku, wtedy w produkcji wytwórczej zaczęto wykorzystywać urządzenia elektroniczne, telekomunikacyjne, ciężkie, stacjonarne roboty przemysłowe, jak również stacjonarne, półprzewodnikowe, komputery, wspierające procesy wytwórcze i usługi.

Czwarta rewolucja przemysłowa miała miejsce na początku pierwszej dekady dwudziestego pierwszego wieku [INDUSTRY 4.0..., 2014; INDUSTRIE 4.0..., 2014; Schwab, 2016]. Jako cezurę przyjmuje się rok 2011, wtedy po raz pierwszy tego określenia użył Henning Kagermann [Recommendations for implementing..., 2013]. Nie uzgodniono jeszcze ostatecznej nazwy tego, co krystalizuje się, jednakże używa się tutaj takich określeń, jak: *Industry 4.0*, inteligentna fabryka, *smart* przedsiębiorstwo oraz Internet Rzeczy i Usług; Internet Wszystkiego czy Internet Przemysłowy. Przewiduje się, że urzeczywistnienie wizji może zająć 10-20 lat, w tym czasie zostanie on-line włączonych/połączonych ponad 50 miliardów urządzeń [Recommendations for implementing..., 2013]. Przy czym nie chodzi tylko o miliardy czy nawet biliony adresowanych rzeczy, raczej konieczne staje się pokonanie, stworzonej przez ludzi dwudziestowiecznej epoki, bariery komunikacyjnej, jaką był/jest protokół komunikacyjny IPv4 o 2^{32} adresach, czyli o pojemności około 4 miliardów adresów. Zastąpi/ zastępuje go protokół IPv6 o 2^{128} adresach, czyli o niemożliwej do wypowiedzenia liczbie: 340 282 366 920 938 463 463 374 607 431 768 211 456.

Innymi słowy, po mechanizacji, elektryzacji i automatyzacji pojawiła się cyfryzacja i digitalizacja. Stało się to możliwe przez rozwój: informatycznych systemów komunikowania, mobilnej robotyki, automatyki oraz addytywnego wytwarzania. Nowa formuła działania ludzi, podmiotów gospodarczych/usługowych i podmiotów gospodarstw domowych będzie/jest oparta na bezprzewodowym i przewodowym komunikacyjnym połączeniu jednoznacznie zaadresowanych (wielu) mobilnych i stacjonarnych *smart* urządzeń łącznie realizujących i materializujących fizyczny produkt /lub usługę [Janikowski, 2015].

3. Produktywność





Ogólna definicja produktywności jest prosta. Jest to stosunek tego, co na wyjściu z systemu, do tego, co na wejściu do systemu, w odniesieniu do danego, wyróżnionego systemu. Przedstawia się to jako równanie:

$$P = \frac{\text{efekt}}{\text{nakłady}}$$

Odpowiednim przykładem tych rozważań jest zakup biletu kolejowego (usługi) na przykład na przejazd z Katowic do Warszawy Centralnej. Obecnie (wersja cyfrowa) wymaga to kilku minut, gdyż korzystając z portali operatora kolejowego InterCity, po wybraniu pożądanej opcji i elektronicznym uiszczeniu zapłaty, na wskazany adres dociera bilet kolejowy. Tam następuje jego wizualizacja i może to być ekran naszego komputera, nasz tablet czy nasz e-zegarek, jak również wydruk na papierze (rysunek 1.).

RYSUNEK 1.

Wersja fizyczna (zwizualizowana) elektronicznego biletu kolejowego

 "PKP Intercity" Spółka Akcyjna		BILET INTERNETOWY		POC: EIP OF: 1	NORMAL : 1 ULG. X: X
1 Cena bazowa					
		OD/VON/DE	->	DO/NACH/A	
30.06	15:55	Warszawa Centr.	->	Katowice	KL./CL.
					30.06 18:21 1
PRZEZ: POC. 1401 WAGON 1 01 M. DO SIEDZENIA 032 OKNO			Km: 298 Przewoźnik: PKP IC		
Opłata za przejazd			ptu 8% 229,00 zł		
Wagon bez przedziałów			PLN(ogółem) 229,00 EUR ----		
513619622433			Płatność: kartą		

Podróżny: Ryszard Janikowski

Nr transakcji: eIC29148353 (ES)0102

Bilet internetowy jest biletem imiennym i jest ważny:

a) wraz z dokumentem ze zdjęciem potwierdzającym tożsamość Podróżnego,

b) tylko w dniu, relacji, pociągu, wagonie i na miejscce na nim oznaczone.

Zwrotu należności za niewykorzystany bilet dokonuje się na podstawie wniosku złożonego przez płatnika w wyznaczonych przez PKP Intercity S.A. punktach, z wyjątkiem należności zwracanych automatycznie na zasadach określonych w Regulaminie e-IC.

Niniejszy bilet internetowy nie jest fakturą VAT.

W związku z przeprowadzanymi modernizacjami sieci kolejowej, uprzejmie prosimy o dokładne sprawdzanie rozkładu jazdy pociągów przed podróżą.

Zapłacono i wystawiono dnia: 2016-06-22 16:31:51 (22313874)



Dokument wygenerowano: 2016-06-22 16:37:00

Źródło: bilet internetowy autora.

W przeszłości, a nawet w terażniejszości, innym sposobem (wersja analogowa) nabycia biletu kolejowego było/jest udanie się na dworzec kolejowy do znajdujących się tam kas. W optymistycznym przypadku zakup biletu trwał łącznie kilkadziesiąt minut, od momentu wyjścia, aż do momentu powrotu z nim. Tym samym relacja między obu produktywnościami cyfrową P_c a analogową P_a jest jednoznaczna:

$$P_c = \frac{\text{bilet kolejowy}}{\text{kilka minut}} \gg P_a = \frac{\text{bilet kolejowy}}{\text{kilkadziesiąt minut}}$$

Do centrum handlowego można przynieść dużo gotówki, a nawet sztabki złota, ale kupimy szybciej, jeśli skorzystamy z karty kredytowej (bądź debetowej) [Ritzera, 2001, s. 69]. Parafrazując, podobnie, do kasy kolejowej można przynieść dużo gotówki, a nawet sztabki złota, ale

kupimy szybciej i wygodniej, włączając osobisty komputer, laptop czy *smartphone*. Używając innego języka, bardziej ekonomicznego, jak w analizach McKinsey Global Institute [*A Future That Works...*, 2017], następuje zwiększanie się globalnej produktywności wraz z zastosowaniem środków i narzędzi każdej kolejnej rewolucji przemysłowej. Ponadto, analizy MGI pokazują, że w okresie 1850-1910, czyli w czasie pojawiania się efektów pierwszej rewolucji przemysłowej, globalna produktywność związana z wykorzystaniem maszyn parowych wzrastała rocznie o 0,3%. Z kolei, lata 1993-2007 to wzrost produktywności o 0,4% rocznie, wynikający ze stosowania wczesnej robotyki w procesach wytwarzania. W latach 1995-2005 czynnik IT (informatyczno-telekomunikacyjny) przyczynił się do wzrostu produktywności o 0,6% rocznie. W okresie 2015-2065 MGI prognozuje wzrost globalnej produktywności od 0,8% do 1,4% rocznie, jako efekt czwartej rewolucji przemysłowej, czyli wykorzystanie: automatyzacji, digitalizacji i sztucznej inteligencji.

4. Środek twórczy miasta 4.0

Konsekwencje czwartej rewolucji przemysłowej pojawiają się także w przestrzeniach miejskich. Materializuje się tutaj koncepcja *miasta 4.0*. Fundamentalnym środkiem twórczym tej kategorii miasta jest sieć internetowa, przy czym istotne jest to, aby była ona szerokopasmowa, o dużych, a nawet bardzo dużych prędkościach dostępu, jak i dostępna w każdym, dowolnym punkcie miasta.

Średnia prędkość łącza internetowych w Korei Południowej wynosiła w III kwartale 2016 r. 26,3 Mb/s. Za Koreą Południową znalazły się: Hongkong (20,1 Mb/s), Norwegia (20 Mb/s), Szwecja (19,7 Mb/s), Szwajcaria (18,4 Mb/s), Singapur (18,2 Mb/s), Japonia (18 Mb/s), Finlandia (17,6 Mb/s), Holandia (17,3 Mb/s) oraz Łotwa (16,9 Mb/s). Średnia globalna prędkość sięgnęła 6,3 Mb/s, co oznacza wzrost o 2,3 proc. wobec poprzedniego kwartału oraz o 21 proc. rok do roku. W Polsce średnia prędkość szerokopasmowego dostępu do internetu wyniosła w III kwartale 11,7 Mb/s. To o 4,6 proc. mniej niż we wcześniejszych trzech miesiącach i o 10 proc. więcej w ujęciu rocznym. Wynik ten daje nam 37. miejsce na świecie i 23. w Europie [http://www.polskaszerokopasmowa.pl/aktualnosci/korea-pld-nie-daje-sie-wyprzedzic-w-rankingu-prdkosci-laczy-internetowy.html].

Oprócz dużej prędkości szerokopasmowego dostępu do Internetu, sieć ma być przestrzenią, powszechnie (w każdym dowolnym miejscu) dostępną. Oznacza to, że z istoty rzeczy musi być to nie tylko sieć przewodowa, ale i bezprzewodowa. W pierwszym przypadku winna być to sieć światłowodowa¹, natomiast w drugim sieć mobilna, wykorzystująca: połączenia radiowe, podczerowne, ultradźwiękowe, laserowe lub mikrofalowe. Tym samym dla każdego dowolnego miejsca w mieście może występować dostęp: (1) stacjonarny i połączony przewodowo, (2) stacjonarny i połączony bezprzewodowo, (3) mobilny i bezprzewodowy oraz (4) mobilny i przewodowy. Należy dodać, że system mobilny jest system rozproszonym, złożonym z węzłów połączonych

¹ Polska sieć światłowodowa na początku 2017 roku ma długość ponad 100 tys. kilometrów. Jest to wyrażone jako *długość optyczna*.

siecią komunikacyjną. Od tradycyjnego systemu rozproszonego różni się tym, że użytkownik zmienia swoje położenie, co powoduje ciągłą zmianę topologii sieci.

5. *Miasto 4.0* i wyróżniające go funkcje

Warunkiem koniecznym do konstituowania *miasta 4.0* lub określanego inaczej jako miasta inteligentne jest jego niematerialna płaszczyzna, jaką musi być płaszczyzna dostępu do sieci w każdym dowolnym, przestrzennym punkcie takiego miasta (ciągłość dostępu). *Conditio sine qua non* stwarza możliwości zaistnienia nowych funkcji, których nie posiadają dotychczasowe miasta.

Owe nowe funkcje są różnorakie, począwszy od systemów informowania o wolnych miejscach do parkowania w danym zasięgu, poprzez inteligentne oświetlenie chodników dla osób pieszych, aż do systemów optymalnego sterowania światłami drogowymi na skrzyżowaniach dróg. Enumeracja tych funkcji wykracza poza zakres tego opracowania, jednakże gwoli pewnego uzupełnienia należy wskazać dwa przykładowe, mobilne europejskie miasta. Jedno z nich to Amsterdam, miasto posiadające miejską sieć WiFi, która pozwoliła na stworzenie inteligentnego: systemu parkowania, oświetlenia ulicznego i ostrzegawczego oraz sieci elektroenergetycznych. Kolejny przykład to Barcelona, mająca obecnie najnowocześniejszy system komunikacji miejskiej w Europie. W systemie tym istnieją inteligentne przystanki autobusowe wyposażone w: ekrany dotykowe, sieć WiFi i ekrany LCD, na których są wyświetlane informacje. Zebrane przez system informacje służą zmniejszeniu czasu oczekiwania oraz analizie zatłoczenia w środkach komunikacji. Kolejne rozwiązania to inteligentne autobusy wyposażone w: sieć bezprzewodową, system inteligentnego parkowania oraz oświetlenia drogowego.

Przyszłość miasta i jego nowych funkcji musi być generowana w procesie tworzenia innowacyjnych rozwiązań. Konieczna jest kreacja i wizja przyszłości, w którą są wplecione rozmaite rozwiązania zwiększające jakość życia [*Cities of tomorrow...*, 2011]. Wizja, powstająca jako wyraz wspólnotowego widzenia przyszłości, w sposób formalny materializuje się w ramach instrumentu, jakim jest *foresight* [*Konin 2050*, 2015]. Wizja kierunkowana, której celem jest i ma być polepszająca się jakość życia człowieka, rozumiana nie ilościowo, jako co raz większy dobrobyt, a jako zwiększający się stan dobrostanu ludzi.

Oprócz powyższego, niezbędne będzie zarówno wdrażanie technologii całkowicie wykorzystujących skutki czwartej rewolucji przemysłowej, jak i takich, które wypełniają zasady zrównoważonego rozwoju i cechują się tym, że:

- będą zawierały inteligentne materiały adaptujące się do różnych warunków przez zmianę właściwości, takie jak: dynamika, wielkość, kształt, zachowanie pod wpływem ciepła;
- liczba różnych materiałów w każdym produkcie będzie zredukowana do minimum;
- nanomateriały będą powszechnie stosowane do nakładania powłok na różne produkty, mających specjalne właściwości, takie jak: samoczyszczenie, antyodblask, niebrudzenie;

- większość produktów będzie zawierać części używane, ponownie wykorzystane do produkcji.

Podobnie:

- powszechne stanie się zintegrowane, sustensywne zarządzanie;
- powszechna stanie się rozszerzona odpowiedzialność producenta;
- wszystkie przedsiębiorstwa będą odbierały swoje zużyte produkty i będą dbały o ich utylizację;
- etykiety elektroniczne, zawierające istotne informacje o produkcie i procesie, będą umieszczone na większości produkowanych wyrobów;
- funkcjonalność złożonych produktów głównie będzie osiągana dzięki oprogramowaniu lub adaptacji elektronicznych komponentów;
- normą będą produkty wysokiej jakości, sprzedawane oraz kontrolowane za pomocą funkcji samodiagnostyki, a także montowane i konserwowane samodzielnie.

6. Podsumowanie – na autostradzie do mobilnego miasta

Druga dekada dwudziestego pierwszego wieku cechuje się obecnością metafor zawierających w swej treści cyfrę cztery, zarówno jako *rewolucja przemysłowa 4.0*, jak i *kapitałizm 4.0* [Kaletsy, 2010a; 2010b]. Z kolei, czwarta rewolucja przemysłowa, oznaczająca działania podmiotów gospodarczych dzięki bezprzewodowym i przewodowym komunikacyjnym połączeniom jednoznacznie zaadresowanych do wielu mobilnych i stacjonarnych inteligentnych urządzeń łącznie realizujących i materializujących fizyczny produkt, wiąże się z gwałtownym wzrostem efektywności: surowcowej, logistycznej i transportowej. Pojawienie się koncepcji rozwoju sustensywnego było silnym impulsem do pojawienia się wielu inicjatyw, których celem była i jest poprawa jakości życia w mieście. Wszystko to wpisuje się w kwestie spójności: społecznej, gospodarczej i terytorialnej oraz zrównoważonego i odpowiedzialnego rozwoju, współtworząc ramy polityki spójności lat 2014-2020.

Niektóre determinanty zmian jakości życia przedstawione w pracy, obrazują jednocześnie wielowymiarowy charakter rozumienia zwiększania jakości życia w mieście, jak i pokazują, w ramach trwającego dyskursu dotyczącego miast przyszłości, miast idealnych czy miast zrównoważonych – mobilnej koncepcji kształtowania współczesnego miasta. Uwzględniane jest to w kontekście obecnego etapu rozwoju cywilizacji, wdrażania koncepcji zrównoważonego oraz mobilnej produktywności, jak również wdrażanej w Polsce *Strategii odpowiedzialnego rozwoju* [*Strategia odpowiedzialnego rozwoju*, 2016].

W roku 2016 ludzkość znalazła się już na autostradzie, która prowadzi wprost do miast mobilnej produktywności w Polsce. Pojawili się *konsumenci 4.0* [Janikowski, 2016], a że jest to prawda, niech świadczą te słowa: *ponad 90 proc. Polaków zadeklarowało, iż aktywnie korzysta z urządzeń mobilnych w przygotowaniach do Bożego Narodzenia. Najczęściej przed świętami poszukujemy w sieci przepisów kulinarnych (27 proc.), inspiracji na dekoracje domu (24 proc.) oraz życzeń świątecznych i koled (20 proc.). Internet oraz urządzenia mobilne zdominowały nie tylko*

codzienne życie Polaków, ale również okres przygotowania do świąt – takie wnioski płyną z sondy zrealizowanej przez serwis „Prezent marzeń” wśród 4 162 Polaków [<http://www.polskaszzerokopasmowa.pl/trendy/technologie-i-internet-pomagaja-przygotowac-sie-do-swiat.html>].

Podobnie dokumentują ten fakt inne słowa: *W ramach inwestycji związanej z budową Śląskiej Regionalnej Sieci Szkieletowej powstała infrastruktura światłowodowa o długości ok. 457 km. Specyfiką szerokopasmowego projektu w tym województwie było to, że sieć składa się z dwóch oddzielnych części: północnej o długości 252 km i południowej, która liczy 205 km. Część północna łączy m.in.: Tarnowskie Góry, Lubliniec, Kłobuck, Częstochowę, Myszków, Zawiercie, Dąbrowę Górniczą i Sosnowiec. W zasięgu części południowej znajdują się m.in.: Tychy, Pszczyzna, Bielsko-Biała, Żywiec, Żory, Jastrzębie-Zdrój, Cieszyń, Wodzisław Śląski, Rybnik i Raibórz* [<http://www.polskaszzerokopasmowa.pl/inwestycje/slaska-regionalna-siec-szkieletowa-gotowa-do-swadczenia-uslug.html> (data wejścia: 03.03.2017)]. Jednocześnie należy pamiętać, że całkowita wartość projektu budowy Śląskiej Regionalnej Sieci Szkieletowej wyniosła 58,8 mln zł, z czego 85% stanowiły środki unijne z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2007-2013.

Literatura

- A Future That Works: Automation, Employment, And Productivity*, 2017, McKinsey Global Institute (MGI), San Francisco.
- Cities of tomorrow. Challenges, visions, ways forward*, 2011, European Union, Brussels.
- INDUSTRIE 4.0 Smart Manufacturing for the Future*, 2014, Germany Trade & Invest, Berlin.
- INDUSTRY 4.0. The new industrial revolution. How Europe will succeed*, 2014, Roland Berger Strategy Consultants GmbH, Munich.
- Janikowski R., 2013, *Sustensywne doskonalenie przestrzeni publicznej miasta*, [w:] *Gospodarka regionalna i lokalna a rozwój zrównoważony*, Z. Strzelecki, P. Legutko-Kobus (red.), Studia t. CLII, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, Warszawa.
- Janikowski R., 2015, *Zarządzanie przedsiębiorstwem 4.0. Problemy badawcze*, [w:] *Strategie w zarządzaniu organizacjami*, J. Rokita (red.), Wydawnictwo Górnośląskiej Wyższej Szkoły Handlowej, Katowice.
- Janikowski R., 2016, *Przedsiębiorstwo 4.0 i jego klienci*, [w:] *Kompetencje – modele biznesu – strategie*, J. Rokita (red.), Wydawnictwo Górnośląskiej Wyższej Szkoły Handlowej, Katowice.
- Kaletsy A., 2010a, *Capitalism 4.0: The Birth of a New Economy in the Aftermath of Crisis*, Public Affairs, Bloomsbury, London.
- Kaletsy A., 2010b, *Capitalism 4.0*, *OECD Observer*, no. 279, May.
- Kleiber M., Kleer J., Wierzbicki A.P., Galwas B., Kuźnicki L., Sadowski Z., Strzelecki Z., 2011, *Raport Polska 2050*, Polska Akademia Nauk – Komitet Prognoz „Polska 2000 Plus”, Warszawa.
- Komunikat w sprawie przyszłości sieci i internetu*, 2008, Komunikat Komisji Europejskiej do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego oraz Komitetu Regionów, 594, wersja ostateczna.

- Konin 2050*, 2015, *Jaka przyszłość czeka Konin?*, Foresight Miejski, Pracownia Miejska i Format Project, Konin.
- Miasta przyszłości. Wyzwania, wizje, perspektywy*, 2011, Unia Europejska. Polityka Regionalna, Bruxelles.
- Paszkowski Z., 2011, *Miasto idealne w perspektywie europejskiej i jego związki z urbanistyką współczesną*, UNIVERSITAS, Kraków.
- Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0*, 2013, Securing the Future of German Manufacturing Industry, Final Report of the Industrie 4.0 Working Group, Acatech National Academy of Science and Engineering, Berlin.
- Ritzer G., 2001, *Magiczny świat konsumpcji*, Warszawskie Wydawnictwo Literackie MUZA, Warszawa.
- Scharmer O., Kaufer K., 2013, *Leading from the Emerging Future: From Ego-System to Eco-System*, Berrett Koehler, San Francisco.
- Schwab K., 2016, *The Fourth Industrial Revolution*, World Economic Forum, Geneva.
- Strategia odpowiedzialnego rozwoju*, 2016, Ministerstwo Rozwoju, Warszawa.