

Konrad Henryk Bachanek

Wydział Zarządzania i Ekonomiki Usług
Uniwersytet Szczeciński

Implementacja innowacyjnych rozwiązań IT i koncepcji smart w logistyce miejskiej

Implementation of innovative IT solutions and smart concepts in city logistics

Synopsis. Tematem artykułu są innowacyjne rozwiązania IT w polskich zurbanizowanych przestrzeniach miejskich. Autor przedstawił praktyczne metody wdrażania koncepcji zarządzania przestrzenią miejską. Skoncentrowane głównie na rozwiązywaniu problemów infrastrukturalnych – ściśle związanych z zagospodarowaniem przestrzeni miejskiej, poprawiają mobilność i wyeliminowują negatywne skutki działalności użytkowników miast. Rozwój zurbanizowanych obszarów miejskich wpływa nie tylko na innowacyjny trend implementacji nowatorskich rozwiązań, ale również na jakość życia mieszkańców. To właśnie oni są dziś najważniejszym integratorem miast, dla których tworzy się nowatorskie koncepcje IT. Autor na podstawie nowo powstałych koncepcji przedstawia efekty ich wdrożenia w wybranych miastach na świecie oraz dokonuje oceny skuteczności wdrożonej koncepcji. Wykorzystanie nowatorskich narzędzi IT ma na celu nieustanne dążenie do poprawy stanu obszarów miejskich ze szczególną troską o środowisko naturalne i jakość życia mieszkańców.

Słowa kluczowe: logistyka miejska, koncepcje IT, zarządzanie przestrzenią miejską

Abstract. The theme of this article are innovative IT solutions in the urban space – analysis of selected concepts. The author presented practical ways of implementing the concept of urban management. The development of urban areas influences not only the innovative trend of the implementation of new solutions, but also to the quality of life of resident. They are today the most important integrator of cities for which are created innovative concepts of IT. The author based on the newly created concepts rearranges effects of the implementation in selected cities around the world and evaluates the effectiveness of the implemented concept. The use of innovative IT tools is aimed at constantly striving to improve the condition of urban areas with particular concern for the natural environment and the quality of life of residents.

Key words: city logistics, IT concepts, management of urban space

Wstęp

Zasadniczą rolę w prawidłowym funkcjonowaniu zurbanizowanych obszarów miejskich odgrywają obecnie innowacyjne rozwiązania IT. Skoncentrowane głównie na rozwiązywaniu problemów infrastrukturalnych – ściśle związanych z zagospodarowaniem przestrzeni miejskiej, poprawiają mobilność i wyeliminowują negatywne skutki działalności użytkowników miast. Niewątpliwie kluczem do poprawy stanu prosperowania obszarów miejskich są nieustanne inwestycje na badania i rozwój oraz lepsze wykorzystanie już istniejących środków i zasobów, które obecnie często są niedostrzegane i marnowane.

Dążąc do rozwoju, władarze miast wdrażają innowacyjne i często nowatorskie koncepcje zarządzania przestrzenią miejską. Strategiczne symulacje i prognozy implementacji wybranych idei obrazują poprawę jakości życia mieszkańców dzięki usprawnieniu wszelkich zjawisk zachodzących w przestrzeni miejskiej.

Cel i metodyka badań

Celem artykułu jest przedstawienie w ramach koncepcji „smart city” innowacyjnych rozwiązań IT w przestrzeni miejskiej. Zastosowana metoda gromadzenia danych to studium literatury. Autor przedstawia nowo powstałe metody zarządzania miastem, których fundamenty wywodzą się z zagranicznych opracowań i badań naukowych. Artykuł ma charakter przeglądowy, wybrane aspekty teoretyczne natomiast zostały przedstawione z wykorzystaniem własnych spostrzeżeń.

Miasto w ruchu, czyli rozwój zurbanizowanych obszarów miejskich

Rozwój globalizacji i procesów urbanizacyjnych spowodował, iż miasta stały się dla człowieka podstawowymi ośrodkami funkcjonowania. Kształtowanie przestrzeni miejskiej w sposób spójny i kompleksowy jest jednym z ważniejszych problemów współczesnej urbanistyki [Lorens 2014]. Proces urbanizacji prowadzi zarówno do rozwoju obszarów miejskich wraz z jej zabudową, jak i do wzrostu liczby ludności żyjącej w miastach oraz przyjmującej miejski tryb życia. Procesy urbanizacji wyrażane i mierzone są głównie w formie statystyk, które bazują na spisie ludności. Statystyki te mają na celu wykazanie różnic między mieszkańcami zurbanizowanych obszarów miejskich oraz mieszkańcami obszarów wiejskich [Szymańska i Biegańska 2011].

Analiza urbanizacji miast krajów wysoko rozwiniętych na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci oraz obecnych przeobrażeń polskich obszarów miejskich dowodzi, iż wszystkie współczesne organizmy miejskie są przedmiotem cyklicznych przemian wewnątrzstrukturalnych, opisanych przez L. Klassena jako fazy cyklu życia miejskiego [Jałowiecki i Szczepański 2002], do których zaliczyć można:

- a) urbanizację,
- b) suburbanizację,
- c) dezurbanizację,
- d) reurbanizację.

Charakterystyka poszczególnych faz cyklu życia miejskiego została przedstawiona w tabeli 1.

Tabela 1. Fazy cyklu życia miejskiego

Table 1. Phases of urban life cycle

Fazy cyklu życia miejskiego/cechy	Urbanizacja	Suburbanizacja	Dezurbanizacja	Reurbanizacja
Większy przyrost liczby ludności na obszarach centralnych miast niż peryferyjnych	x			
Większy przyrost liczby ludności na obszarach peryferyjnych miast niż centralnych		x		
Całkowity spadek liczby ludności na obszarach peryferyjnych				x
Całkowity spadek liczby ludności na obszarach centralnych			x	

Źródło: opracowanie własne.

Urbanizacja jest procesem społeczno-kulturowym, wyrażającym się w rozwoju miast, wzroście ich liczby, powiększaniu się ich obszarów oraz udziału mieszkańców w ogólnej liczbie ludności [Ziobrowski 2012]. Rozwój cywilizacyjny przyczynia się do rozwoju procesów urbanizacyjnych, gdzie występuje progresja obszarów miejskich. Skutkiem tego są również zjawiska pokrewne, tj. konurbacja czy suburbanizacja [Tundys 2008]. Podczas procesu suburbanizacji występuje dalszy wzrost, najszybszy w strefie zewnętrznej. Po tym etapie następuje dezurbanizacja, gdzie notuje się zmniejszenie liczby ludności począwszy od części centralnych, skończywszy na częściach zewnętrznych. Ostatnim etapem zaludniania miast jest reurbanizacja. W tym procesie następuje modernizacja oraz przebudowa miast – centrum. Odnotowuje się również polepszenie stanu jakości środowiska naturalnego wraz z innowacyjnością przyjazną środowisku. Działania te wpływają na wzrost wartości dodanej dla miast i umożliwiają rozwój innowacyjnych koncepcji zarządzania miastem.

W Polsce opisane fazy przemian miast zależą od szeregu procesów gospodarczych, do których zalicza się przede wszystkim:

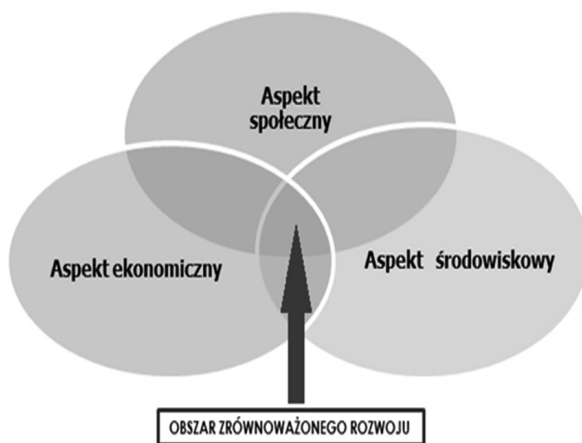
- a) dezindustrializację – likwidację nieefektywnych zakładów przemysłowych,
- b) rozwój high-tech – sektora najnowszych technologii,
- c) rozwój usług – zwłaszcza tzw. usług produkcyjnych.

Procesy dezindustrializacji sprawiły, iż obecnie coraz mniej miast wdraża innowacyjne rozwiązania w tradycyjnych gałęziach przemysłu, takich jak energetyka czy mechatronika [Węgleński 2001]. W wyniku dokonujących się nieustannych transformacji obszary terenów przemysłowych w zabudowie miejskiej stanowią potężne zagrożenie środowiskowe dla mieszkańców.

By móc walczyć z negatywnymi skutkami działalności człowieka, władze aglomeracji miejskich zaczęły stosować politykę koncepcji zrównoważonego rozwoju. Koncepcja ta jest ściśle związana z problematyką zarządzania innowacyjnym miastem. Problem wynika z przyczyn terytorialno-społecznych, gdzie kumulują się procesy urbanizacyjne [Ślodyczek i Jakubczyk 2005]. Zrównoważony rozwój jest jednym z wielkich trendów przełomu wieków XX i XXI. Koncepcja zrównoważonego rozwoju zapoczątkowana została podczas społeczno-gospodarczo-środowiskowego kryzysu, który w drugiej połowie XX wieku zaczął gwałtownie się rozrastać, przybierając globalne rozmiary. Pojęcie zrównoważonego rozwoju po raz pierwszy zostało użyte na konferencji w Sztokholmie w 1972 roku.

Misją i celem zrównoważonego systemu miejskiego jest jego ciągły i trwały rozwój z uwzględnieniem nowoczesnych rozwiązań IT, które są przyjazne dla potencjalnego pasażera komunikacji miejskiej. Zrównoważony rozwój w tej dziedzinie wpływa na atrakcyjność miasta, aktywność zawodową jego mieszkańców, przyciąga turystów czy inwestorów oraz ogranicza szeroko pojęty negatywny wpływ funkcji transportowej na jakość lokalnego środowiska. Sprawny system komunikacji współtworzy również „miasto otwarte” i tolerancyjne poprzez likwidację barier włączenia w życie społeczno-gospodarcze osób niepełnosprawnych. System ten powinien też wykorzystywać atuty wynikające z uwarunkowań przyrodniczych, w tym specyficzne nadodrzańskie położenie.

Wobec tak rozległego znaczenia komunikacji publicznej w procesach rozwoju miasta, misją dla podmiotów odpowiedzialnych za obszar powinno być stworzenie takiego systemu komunikacji miejskiej, który będzie realną i pożądaną alternatywą wobec transportu indywidualnego. System komunikacji miejskiej zgodnie z postulatami zrównoważonego rozwoju należy postrzegać w trzech aspektach: środowiskowym, ekonomicznym i społecznym, które zostały przedstawione na rysunku 1.



Rysunek 1. Aspekty zrównoważonego rozwoju

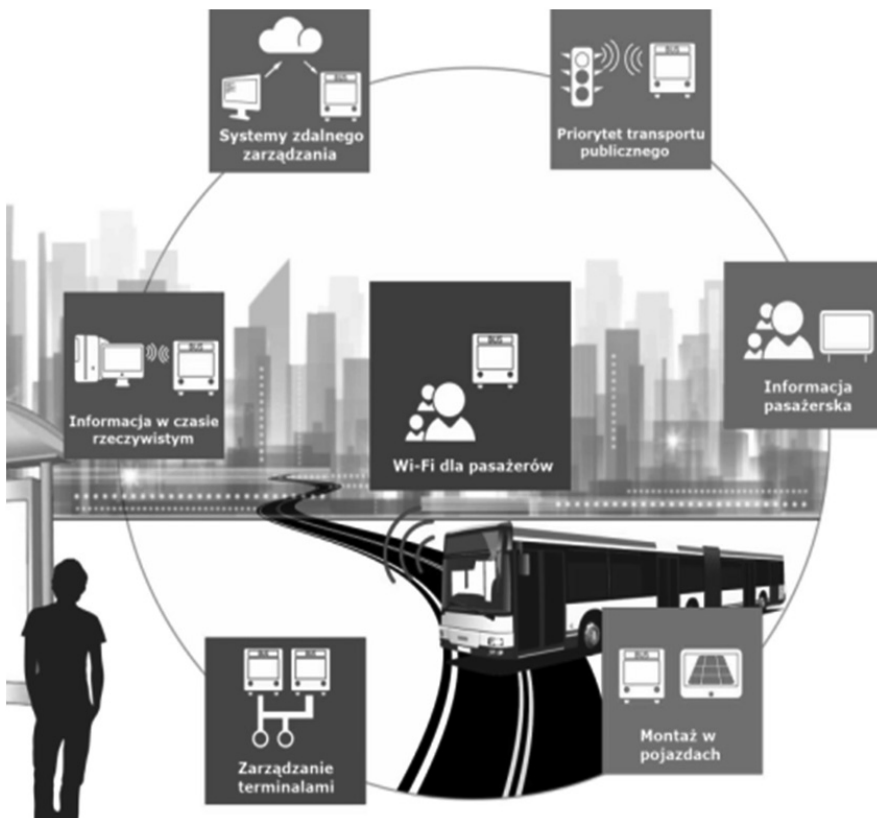
Figure 1. Aspects of sustainable development

Źródło: <http://www.cobro.org.pl>, [dostęp: 11.07.2016].

Obszar zrównoważonego rozwoju to punkt centralny pomiędzy aspektami społecznym, środowiskowym i ekonomicznym. Każdy z aspektów ma swoje kryteria, do których musi dążyć miasto, by stać się zrównoważonym. W aspekcie środowiskowym dużą rolę odgrywa stan powietrza oraz wody, które określane są na podstawie poziomu zanieczyszczenia. Zwraca się tutaj również uwagę na hałas czy emisję dwutlenku węgla jako negatywny efekt uboczny korzystania ze środków komunikacji. Opierając się na aspekcie społecznym, zwraca się tutaj uwagę na wygodę i zadowolenie użytkowników transportu oraz bezpieczeństwo czy spójność społeczną. Jeśli chodzi o aspekt ekonomiczny, to najważniejszym elementem jest zdolność ekonomiczna miast do świadczenia usług, pro-

dukcji dóbr oraz zatrudnienia i handlu, uwzględniając oszczędność zasobów i energii dla przyszłych pokoleń¹.

Praktycznym przykładem wdrożenia innowacyjnych rozwiązań jest rozwój inteligentnego transportu w Warszawie. Miasto zakupiło informatyczny system informacji pasażerskiej na przystankach autobusowych, który dostarcza niezbędnych informacji o autobusie w czasie rzeczywistym, aby wspomóc pasażera w planowaniu podróży i skrócić jej czas (podają np. oczekiwany czas na przyjazd autobusu)². Ponadto wdrożono routery VPN przeznaczone do pracy w trudnych warunkach atmosferycznych, zapewniając płynną, bezpieczną i szybką łączność bezprzewodową zarówno w środkach komunikacji publicznej, jak i na dworcach czy w centrach miast. Na rysunku 2 graficznie przedstawiono koncepcję zrównoważonego rozwoju transportu.



Rysunek 2. Koncepcja zrównoważonego rozwoju warszawskiego transportu

Figure 2. Concept of sustainable development of the Warsaw Transport

Źródło: <http://dominteligentny.pl/2015/wyzwania-inteligentnego-transportu/> [dostęp: 12.07.2016].

¹ http://www.uaue.zarz.agh.edu.pl/Panel_tematyczny/P_Lacont_ ISOCARP.pdf [dostęp: 12.07.2016].

² <http://dominteligentny.pl/2015/wyzwania-inteligentnego-transportu/> [dostęp: 12.07.2016].

Duże możliwości systemów, a także różnorodność stosowanych technologii widoczne są w większości planowanych inwestycji. Można zauważyć, iż pewne rozwiązania ITS w projektach realizowanych w miastach stają się standardem. Dotyczy to zwłaszcza montowania dynamicznej informacji przystankowej czy e-kiosków, umożliwiających szybkie i nieograniczone porą dnia kupowanie biletów i ładowanie kart miejskich³. Kluczem do sukcesu wdrażanych koncepcji jest nieustanne dążenie do doskonałości zurbanizowanych obszarów miejskich, zarządzanie którymi wspomagane jest przez inteligentne rozwiązania IT.

Kolejnym praktycznym przykładem innowacyjnej i nowatorskiej idei zarządzania przestrzenią miejską jest koncepcja Smart City. Głównym założeniem Smart City jest integracja technologii z dobrym zarządzaniem⁴. Idea inteligentnego miasta ma na celu przede wszystkim poprawę działań w siedmiu kategoriach, przedstawionych na rysunku 3.



Rysunek 3. Determinanty klasyfikacji Smart City

Figure 3. Determinants of the classification of Smart City

Źródło: opracowanie własne na podstawie <http://worldhomelandsecurity.com> [dostęp: 13.07.16].

W skład pierwszej kategorii inteligentnego miasta wchodzi obywatele. Mowa jest tutaj zarówno o mieszkańcach miast korzystających czynnie z dóbr oferowanych przez miasto, jak i biernych użytkowników miast, którzy nie korzystają z dóbr miejskich, takich jak komunikacja miejska czy rowery miejskie. Jako obywatel zostaje sklasyfikowana osoba, która zamieszkuje na obrębie danego obszaru zurbanizowanego. W skład urzędów wchodzi instytucje, które poprzez swoją działalność oddziałują w sposób bezpośredni i pośredni na zurbanizowany obszar. Odnosząc się do energii, uwzględnia się tutaj stan jej oddziaływania

³ www.itspolska.pl [dostęp: 13.07.2016].

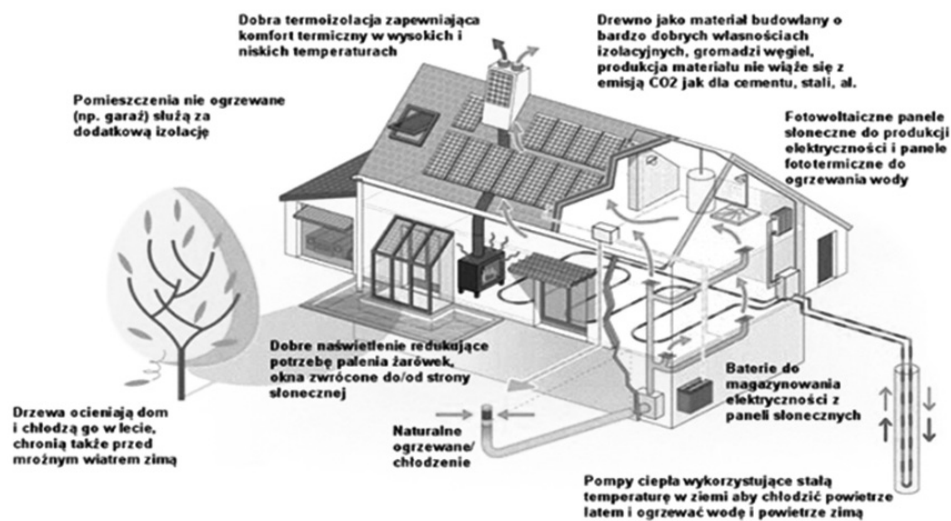
⁴ <http://dworzynska.com/idea-smart-city-czyli-o-inteligentnych-miastach/> [dostęp: 13.07.2016].

na środowisko naturalne. Dąży się do wyeliminowania w możliwie jak największym stopniu negatywnego jej oddziaływania. Kolejną kategorią są energooszczędne budynki, które jako część infrastruktury stanowią spójny system zurbanizowanego Smart City. Transport to ogniwo w koncepcji smart, które stanowi duży problem z punktu widzenia oddziaływania na środowisko naturalne. Dąży się do jak najmniejszego wykorzystywania własnych środków komunikacji (np. samochodów osobowych) na rzecz transportu zbiorowego. Badania i ulepszanie procesów wpływających na inteligentny rozwój transportu wymagają rozwijania transportu miejskiego, procedur kontroli systemu zarządzania zurbanizowanym obszarem miejskim, a także stabilnych i miarodajnych narzędzi do parametryzacji. Obecnie prowadzi się wiele badań nad transportem pasażerów w europejskich miastach. Badania te skoncentrowane są w znacznym stopniu na odrzuceniu lub wspieraniu formalizacji stabilności systemu transportu publicznego, a także pozwalają wyjaśnić zaobserwowane i przeanalizowane zjawiska systemu. Scentralizowane zarządzanie miejskim transportem pasażerskim zakłada wykorzystanie bardziej efektywnych zasobów transportowych, by zapewnić wyższy poziom obsługi pasażerów. Wykorzystanie nowoczesnych technologii monitorowania transportu, zintegrowanych z inteligentnym systemem transportowym, zyskały szeroką popularność na całym świecie [Słodczyk i Jakubczyk 2005, Stwasz i Sikora-Fernandez 2015]. Szóstym ogniwem jest infrastruktura. Wlicza się do niej wiele sieci drogowych w transporcie samochodowym, kolejowym, lotniczym czy żegludze śródlądowej, ale również budowle służące do bezpiecznego oraz bezkolizyjnego wykonywania ruchu pojazdów. Przez pojęcie łączności rozumie się technologię IT, która pomaga zintegrować wszystkie systemy wewnątrz obszaru zurbanizowanego. Jednym z ogniwi kategorii Smart City jest zdrowie. W tej kategorii brane są pod uwagę czynniki wpływające na stan samopoczucia mieszkańców miast.

Praktycznym przykładem wdrożenia koncepcji smart jest europejska inicjatywa „Smart Cities” w ramach społecznego planu strategicznego w dziedzinie technologii energetycznych (plan EPSTE), która wspomaga wysoko zurbanizowane miasta, starając się zredukować o 40% emisję gazów cieplarnianych poprzez zrównoważone wykorzystanie i produkcję energii do 2020 roku. Inicjatywa ta ma na celu wspierać zrównoważone źródła energii oraz transportu na europejskich obszarach miejskich. W tym celu tworzy się budynki energooszczędne, nazywane ZEB-ami. Są to budynki, które w skali rocznej mają zerową emisję dwutlenku węgla. Na rysunku 4 przedstawiono przykładową strukturę budynku typu ZEB wraz z uwzględnieniem jego właściwości proekologicznych.

Europejski strategiczny plan w dziedzinie technologii energetycznych (plan EPSTE) stanowi narzędzie europejskiej polityki w dziedzinie technologii energetycznych dla Europy. Głównym jego założeniem jest dążenie do promocji technologii niskoemisyjnych poprzez przyspieszenie rozwoju wiedzy, transferu technologii i wdrażania idei do 2020 roku [Kylili i Fokaides 2015]. Działalność planu EPSTE rozpoczęto od 2010 roku. Nadal realizowany jest przez europejskie inicjatywy przemysłowe, które dają podstawę do planowania i podejmowania decyzji. W ramach planu EPSTE, wyróżnia się następujące inicjatywy:

1. Inicjatywa dotycząca wykorzystania potencjału wiatru.
2. Europejska inicjatywa wykorzystania paneli słonecznych.
3. Inicjatywa na rzecz sieci elektroenergetycznych.
4. Carbon Capture Initiative – wykorzystanie potencjału transportu.
5. Inicjatywa na rzecz zrównoważonego wykorzystania energii jądrowej.



Rysunek 4. Budynek energooszczędny typu ZEB

Figure 4. Building energy-saving type ZEB

Źródło: <http://dom-energooszczedny.info.pl/images/dom-energooszczedny.jpg> [dostęp: 14.07.2016].

6. Inicjatywa bioenergii przemysłowej.
7. Inicjatywa wykorzystania zasobów miast i społeczności.
8. Inicjatywa technologiczna w zakresie ogniw paliwowych i wodoru⁵.

Każda z inicjatyw, opisanych w Dzienniku Urzędowym UE z 22 grudnia 2010 roku, wspiera działania proekologiczne. Są one realizowane w celu ochrony środowiska naturalnego, nieustannie degradowanego przez obszary wysoko zurbanizowane. Koncepcja Smart City uwzględnia zakres działań miast, nadając im wytyczne, które muszą być spełnione. Inicjatywy EPSTE nieustannie dążą do oszczędności zasobów w celu połączenia energii, transportu, informacji i komunikacji oraz technologii w europejskich obszarach miejskich. Zgodnie z prognozami, od 25 do 30 europejskich miast do 2020 roku będzie stało na czele gospodarki niskoemisyjnej [Kylili i Fokaides 2015] Cel ma być osiągnięty poprzez przyjęcie proekologicznego systemowego podejścia oraz innowacyjnego zarządzania, w tym zarządzania energią, sterowania wydajnością, technologią niskoemisyjną oraz inteligentnego zarządzania popytem i podażą, skupiając swoją uwagę na budynkach mieszkalnych, lokalnych sieciach energetycznych i transportowych, by móc ekologicznie z nich korzystać.

Przyszłość miast z budynkami typu ZEB staje się coraz to bardziej realną inicjatywą obszarów wysoko zurbanizowanych. Nowe wyzwania dla systemów automatyki budynków proekologicznych, które spowodują mniejsze zużycie energii w budynku, stały się priorytetem i celem do zrealizowania w niedalekiej przyszłości. Innowacyjne inicjatywy

⁵ Dz.U.U.EC z dnia 22 grudnia 2010 r.

będą w stanie zarówno zaoszczędzić energię, jak i uchronić nasze środowisko przed negatywnymi skutkami wynikającymi z poszerzania się obszarów miejskich.

Rozwój w ramach logistyki Smart City to zarówno innowacyjne metody zarządzania systemem miast, jak i wspomagające je technologie. Przykładowym modelem wspierającym innowacyjne zarządzanie jest *cloud computing*. Jest to model umożliwiający powszechne i ogólnodostępne wykorzystanie sieci. Dane z serwerów zbierane są do wspólnej puli konfigurowalnych zasobów obliczeniowych (np. sieci, serwerów, pamięci masowej, aplikacji i usług), które są zabezpieczone, a proces ich generowania wymaga minimalnych wysiłków zarządzania ze strony usługodawcy⁶. Na rysunku 5 przedstawiono schemat funkcjonowania modelu *cloud computing*.



Rysunek 5. Schemat funkcjonowania modelu cloud computing

Figure 5. Diagram of the functioning of the cloud computing model

Źródło: opracowanie własne na podstawie <http://www.xrgsystems.com/solution.php?page=cloud-computing>, [dostęp: 14.07.2016].

Cloud computing określane jest jako chmura obliczeniowa. Smart City bazuje na efektywnym i proekologicznym prosperowaniu wielu firm, działających na obszarach miast, których głównym celem jest osiągnięcie zysków przy jak najmniejszej degradacji środowiska naturalnego. Model ten zorientowany jest głównie na poprawienie wydajności pracy. Koncepcja Smart City jest wdrażana na wielu płaszczyznach życia gospodarczego, począwszy od planów taktycznych, po plany strategiczne na obszarach zurbanizowanych miast [Nowicka 2014]. Na każdej płaszczyźnie *cloud computing* eliminuje koszty oraz przyczynia się do ograniczania zbędnego marnotrawstwa w logistyce miejskiej. Składa się on z trzech modeli dystrybucji:

1. SaaS (*Software as a Service*) – to zdolność przekazania konsumentowi potrzebnych mu funkcji odpowiedniego oprogramowania za pośrednictwem Internetu od wybranego dostawcy.
2. PaaS (*Platform as a Service*) – to usługa, która polega na udostępnieniu platformy informatycznej i odpowiednich funkcjonalnych narzędzi, ułatwiających zmianę aplikacji bez ponoszenia kosztów i wykonywania prac związanych z ich zakupem.

⁶ <http://www.xrgsystems.com/solution.php?page=cloud-computing> [dostęp: 23.10.2015].

Umożliwia konsumentom rozwijanie własnych aplikacji, używając narzędzi i usług dostarczonych przez operatora. Usługi dotyczące przede wszystkim rozwijania, testowania, dyslokacji, zarządzania oraz hostowania aplikacji w tym samym zintegrowanym środowisku oferuje PaaS. Poprzez wyeliminowanie indywidualizmu społeczeństwo może z takim samym skutkiem korzystać z usług IT, jednocześnie dbając o środowisko naturalne i przyczyniając się do rozwoju inteligentnych miast.

3. IaaS (*Infrastructure as a Service*) – to usługa, która umożliwia dostarczanie infrastruktury informatycznej. Klient nie jest zobligowany do nabywania serwerów, licencji na oprogramowanie, miejsca na centrum danych, wyposażenia sieciowego, dbania o bieżące backupy, zabezpieczenia i dostępność określonych funkcji we własnej infrastrukturze. IaaS wpływa pozytywnie zarówno na przedsiębiorstwa, jak i na konsumentów. Oferowanie kompleksowych usług przedsiębiorstw powoduje zadowolenie konsumenta. Działania te wpływają na wzrost PKB kraju, dzięki czemu państwo rozwija się i rozwijają się jego miasta.

Cloud computing dąży do generowania oszczędności w budżecie miast, które je wdrożyły i nieustannie wykorzystują. Dzięki temu wydatki konsumentów na usługi IT zwiększają rentowność miast oraz napędzają ich gospodarkę.

Według A. Caragliu [2016], miasto staje się inteligentne, gdy inwestycje w kapitał ludzki i społeczny oraz nowoczesne technologie informacyjne i komunikacyjne wspierają trwały wzrost gospodarczy oraz wysoką jakość życia.

Podsumowanie i wnioski

Nieustający rozwój zurbanizowanych obszarów miejskich oraz poprawa jakości życia mieszkańców jest największym globalnym wyzwaniem współczesnej polityki miejskiej. Miasta stały się podstawowym fundamentem funkcjonowania ludzi.

Wszystkie innowacyjne trendy, począwszy od prawidłowej polityki, po infrastrukturę IT, zwiększają mobilność, trwałość i bezpieczeństwo systemu inteligentnych miast. Potencjał społeczno-ekonomiczny oraz infrastrukturalno-techniczny sprawia, że inteligentne miasta rozrastają się terytorialnie, tworząc innowacyjne aglomeracje czy metropolie.

W walce z niestającą globalizacją władarze miast dążą do poprawy stanu środowiska naturalnego poprzez wdrażanie nowoczesnych koncepcji zarządzania miastem, takich jak koncepcja Smart City.

Miasta, w których wdrożono innowacyjne rozwiązania zarządzania przestrzenią miejską, odnotowują wzrost jakości życia mieszkańców oraz poprawę stanu środowiska naturalnego. Dąży się nadal do poprawy stanu obszarów miejskich poprzez wykorzystanie nowatorskich narzędzi IT, by móc pozostawić środowisko i lepszą jakość życia przyszłym pokoleniom, przyszłym mieszkańcom.

Literatura

Caragliu A., 2016: Smart Cities: past achievements and future challenges, *Scienze regionali, Italian Journal of Regional Science*, 231.

- Jałowiecki B., Szczepański M., 2002: Miasto i przestrzeń w perspektywie socjologicznej, Wyd. Naukowe Scholar, Warszawa.
- Kylili A., Fokaides P., 2015: The role of zero energy building, *Journal Energy Procedia* 78, 86.
- Lorens P., 2014: Współczesne przemiany struktury miast i obszarów metropolitalnych, Politechnika Gdańska, Warszawa.
- Nowicka K., 2014: Smart City Logistics on Cloud Computing, *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 151, 268.
- Słodczyk J., Jakubczyk Z., 2005: Małe miasta a rozwój lokalny i regionalny, AE w Katowicach, 281.
- Stawasz D., Sikora-Fernandez D., 2015: Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcją smart city, Placet, Warszawa, 34.
- Szymańska D., Biegańska J., Fenomen urbanizacji i procesy z nim związane, *Studia Miejskie*, Tom IV, 2011, s. 13.
- Tundys T., Logistyka miejska, Difin, Warszawa 2008, s. 19.
- Węgleński J., Miasta Ameryki u progu XXI wieku, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2001.
- Ziobrowski Z., 2012: Urbanistyczne wymiary miast, Instytut Rozwoju Miast, Kraków, 185.

Adres do korespondencji:

lic. Konrad Henryk Bachanek

Uniwersytet Szczeciński

Wydział Zarządzania i Ekonomiki Usług

ul. Cukrowa 8, 71-004 Szczecin

tel.: 504 573 442

e-mail: konradbachanek@gmail.com