

*Łukasz Zakonnik\**

## **ROZWÓJ SMART CITIES W POLSCE W KONTEKŚCIE WYKORZYSTANIA PŁATNOŚCI ELEKTRONICZNYCH**

**Streszczenie.** W artykule zaprezentowano koncepcję inteligentnego miasta w kontekście użytkowania płatności elektronicznych. Autor skupia uwagę na aspektach funkcjonowania inteligentnego miasta. Do każdego z tych aspektów stara się dopasować odpowiednie grupy płatności. W efekcie końcowym, autor wskazuje na dwie grupy płatności (płatności oparte o karty płatnicze i płatności oparte o wykorzystanie technologii charakterystycznych dla kanału mobilnego) jako potencjalnie najbardziej użyteczne dla harmonijnego rozwoju inteligentnego miasta.

**Słowa kluczowe:** inteligentne miasto; płatności elektroniczne

JEL: G23

### **1. WPROWADZENIE**

Koncepcja inteligentnego miasta (ang. *smart city*) od dłuższego czasu budzi spore zainteresowanie nie tylko wśród specjalistów, ale i zwykłych obywateli. Szacunkowe dane przedstawione przez Organizację Narodów Zjednoczonych mówią o tym, że już za 30 lat na terenach miejskich będzie żyło około 6 miliardów ludzi (ONZ 2014). Firma Cisco, w opracowaniach dotyczących problematyki Internetu Wszechrzeczy (ang. *Internet of Evrything*, IoE)<sup>1</sup>, szacuje możliwe zyski na poziomie 4,6 bilionów dolarów – zyski te będą możliwe do uzyskania w przypadku usprawnienia funkcjonowania sektora publicznego m.in. w aspekcie inteligentnych technologii wodnych, inteligentnych budynków, inteligentnego zarządzania energią, inteligentnych technologii parkowania (Bradley i in. 2013: 1). Z kolei wartość rynku technologii użytecznych w inteligentnych miastach – w takich aspektach, jak transport, energia, czy wykorzystanie zasobów wodnych – już w chwili obecnej szacowana jest na kwoty rzędu 6 miliardów dolarów (szacunki na rok 2020 mówią o więcej niż potrojeniu tej wartości) (Muraszkiewicz 2013: 28). Z pewnością więc zagadnienie inteligentnych miast niesie

---

\* Uniwersytet Łódzki, Instytut Ekonomik Stosowanych i Informatyki, Katedra Informatyki Ekonomicznej.

<sup>1</sup> Internet Wszechrzeczy, czyli sieć łącząca ludzi, procesy, dane i przedmioty.

w sobie potencjał wypracowania olbrzymich zysków – i to nie tylko tych mierzonych konkretną kwotą pieniędzy, ale i odczuwaną w kontekście swoistej ewolucji całego społeczeństwa. Warto podkreślić, jak wyjątkowe znaczenie w procesie rozwoju inteligentnych miast ma aspekt innowacyjności. Jednym z jej przejawów są innowacyjne sposoby dokonywania płatności. Badania przeprowadzone już 5 lat temu przez Bank Światowy wskazały, że wśród 101 banków centralnych można było wyłonić przeszło 170 innowacyjnych instrumentów bądź metod dokonywania płatności detalicznych (World Bank 2010: 44). Wydaje się, że rozwój inteligentnych miast jak i ewolucja metod dokonywania płatności są ze sobą powiązane – wzajemnie na siebie oddziałują.

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie w początkowej jego części, z jednej strony różnych aspektów funkcjonowania inteligentnych miast, a z drugiej strony – prześledzenie nowoczesnych metod dokonywania płatności elektronicznych. W drugiej części artykułu zostaną wskazane te grupy płatności elektronicznych, które są najbardziej użyteczne w jak największej liczbie aspektów funkcjonowania inteligentnych miast. Tym samym wykorzystanie tych płatności może dawać nie tylko wymierne korzyści, ale może także decydować o możliwościach sprawnego rozwoju *smart cities*.

Przedstawiana poniżej analiza w dużej mierze bierze pod uwagę warunki wypływające z polskiej specyfiki. Warto jednak zaznaczyć, że w rankingu inteligentnych miast Europy polskie miasta stanowiły trzecią najliczniejszą grupę (po Niemczech i Włoszech, a przed Francją i Wielką Brytanią) (UTW 2014), niemniej żadne z nich nie znalazło się samodzielnie w czołówce rankingu.

## 2. INTELIGENTNE MIASTA – PROBLEM DEFINICJI, ASPEKTY FUNKCJONOWANIA

Tak naprawdę nawet w chwili obecnej trudno jest wskazać jedną, ostateczną definicję pojęcia *intelligentne miasto*. Dzieje się tak bez wątpienia z powodu dynamiki procesu rozwoju inteligentnych miast. Możliwe, przedstawiane opisy terminu *smart city* różnią się zasadniczo z punktu widzenia położenia nacisku albo na kwestię techniczną, albo społeczną (ewentualnie próbują łączyć obydwie kwestie, starając się stworzyć – w mniej lub bardziej udany sposób – spójną definicję). Poniżej autor przytoczy kilka definicji dostępnych w literaturze<sup>2</sup>.

Pierwsza z definicji mówi, że inteligentne miasto można zdefiniować jako inteligencję wynikającą z połączenia coraz wydajniejszych cyfrowych sieci telekomunikacyjnych (porównywanych przez badaczy do układu nerwowego), inteligencji wbudowanej w otaczające nas urządzenia (odpowiednik mózgu), czujników

---

<sup>2</sup> Istnieje wiele opracowań, które w szeroki sposób prezentują dostępne definicje inteligentnego miasta – np. (Sobczak 2014), czy (Batty i in. 2012).

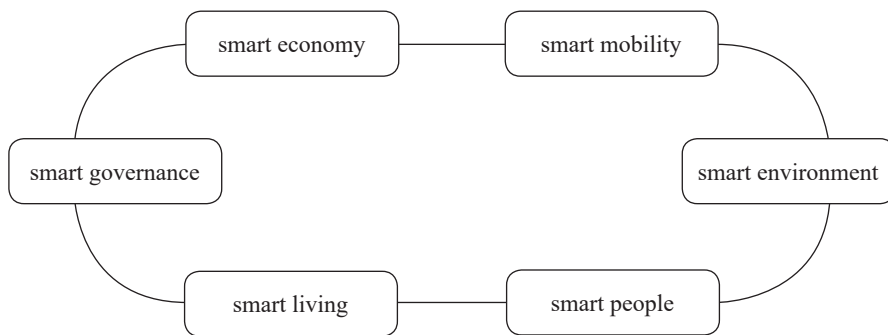
i znaczników (narządy zmysłów) oraz oprogramowania (wiedza i kompetencje poznawcze) (Mitchell 2007: 489).

Druga przytaczana definicja mówi o tym, że *smart city* często pozostaje w związku z gospodarką lub pracą i oznacza specjalne powiązanie przemysłu w dziedzinie technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT) (...). Termin *smart city* jest również stosowany w odniesieniu do wykształcenia jego mieszkańców, wskazując na powiązanie pojęcia z efektywnym szkolnictwem wyższym (...). Duże znaczenie ma też określanie relacji między administracją i obywatelem (e-governance) (Giffinger i in. 2007: 12).

W kolejnej definicji można przeczytać o tym, że w ramach inteligentnego miasta łącznie stosuje się oprogramowanie i sprzęt w celu jak najlepszego połączenia takich krytycznych elementów infrastruktury i usług miasta, jak: administracja, edukacja, ochrona zdrowia, bezpieczeństwo publiczne, transport i elementy użyteczności publicznej (Washburn, Sindhu 2010: 2).

Kończąc przegląd definicji, można wspomnieć jeszcze o jednej, mówiącej o tym, że inteligentne miasto to takie, w którym inwestycje w kapitał ludzki i społeczny oraz tradycyjną (transportową) i nowoczesną (bazującą na technologiach telekomunikacyjno-informatycznych) infrastrukturę zasilają zrównoważony wzrost gospodarczy i budują wysoką jakość życia, z mądrym zarządzaniem zasobami naturalnymi, przez tzw. zarządzanie uczestniczące (Caragliu i in. 2011: 65).

W ramach pojęcia „inteligentne miasto” można wyróżnić tak naprawdę kilka konkretnych koncepcji – wszystkie funkcjonujące z określeniem „smart”. Adekwatne zestawienie przedstawiono na rysunku poniżej:



Rys. 1. Koncepcje składowe inteligentnego miasta

Źródło: (Muraszkiwicz 2013: 29).

Nie zagłębiając się w szczegółową analizę poszczególnych terminów wyszczególnionych na wcześniej przedstawionym rysunku, warto zapoznać się z aspektami ich funkcjonowania (tabela 1).

Tabela 1

## Aspekty funkcjonowania inteligentnego miasta.

Gospodarka ( <i>smart economy</i> )	Kapitał ludzki ( <i>smart people</i> )	Środowisko ( <i>smart environment</i> )
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innowacyjność i produktywność</li> <li>• Przedsiębiorczość</li> <li>• Elastyczność</li> <li>• Współpraca</li> <li>• Zdolność do transformacji</li> <li>• Wizerunek</li> <li>• Lokalne i globalne powiązania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wysoki poziom kwalifikacji i ustawicznego ich podnoszenia (edukacja)</li> <li>• Różnorodność, pluralizm społeczny i etniczny</li> <li>• Elastyczność i kreatywność</li> <li>• Otwartość na świat</li> <li>• Aktywne uczestnictwo w życiu publicznym</li> <li>• Partycypacyjne działania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrakcyjne, sprzyjające mieszkańcom i inwestorom warunki naturalne</li> <li>• Skuteczna ochrona środowiska i niski poziom zanieczyszczenia</li> <li>• Zrównoważona gospodarka i zarządzani zasobami naturalnymi</li> <li>• Planowanie rozwoju</li> <li>• Odnawialne źródła energii</li> </ul>
Mobilność ( <i>smart mobility</i> )	Zarządzanie ( <i>smart governance</i> )	Jakość życia ( <i>smart living</i> )
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dostępność do lokalnych urzędów, usług i zasobów miejskich</li> <li>• Dostępność z/do miasta do/ze świata „zewnątrznego”, w tym za granicą kraju</li> <li>• Dostępność i niezawodność infrastruktury ICT</li> <li>• Niezawodny, innowacyjny i bezpieczny transport</li> <li>• Zintegrowane zarządzanie ruchem</li> <li>• Intermodalne projekty komunikacyjne</li> <li>• Transport zeroemisyjny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Udział mieszkańców, producentów i dostawców usług w decyzjach dotyczących miasta, kontakt z mieszkańcami</li> <li>• Szeroki wachlarz usług sektora publicznego i prywatnego</li> <li>• Przejrzystość procesów zarządczych</li> <li>• Racjonalne strategie polityczne i perspektywy rozwoju miasta,</li> <li>• Serwisy on-line</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrakcyjne obiekty i wydarzenia</li> <li>• Dobre warunki zdrowotne</li> <li>• Bezpieczeństwo mieszkańców oraz podmiotów gospodarczych</li> <li>• Dobre warunki mieszkaniowe (ogólny poziom dobrobytu)</li> <li>• Dobry poziom oświaty</li> <li>• Atrakcyjność turystyczna</li> <li>• Spójność społeczna</li> <li>• Dostępność usług publicznych</li> </ul>

Źródło: Opracowanie własne za: (Muraskiewicz 2013: 30) oraz (Rabiej, Romański 2013: 7).

Te przedstawione powyżej aspekty będą miały znaczenie w późniejszej próbie powiązania ich z poszczególnymi metodami dokonywania płatności.

### 3. DETALICZNE PŁATNOŚCI ELEKTRONICZNE

W chwili obecnej można wyróżnić kilka grup metod dokonywania płatności elektronicznych. Grupy te, w kontekście m.in. zapewnienia szeroko rozumianej wygody użytkownikowi, wydają się obywatelom inteligentnych miast bardzo atrakcyjne. Konkretny podział może wyglądać następująco<sup>3</sup>:

- rozwiązania oparte o karty płatnicze;
- rozwiązania oparte na technologiach charakterystycznych dla kanału mobilnego;
- rozwiązania związane z tworzeniem wirtualnego pieniądza;
- rozwiązania bazujące na przelewach bankowych;
- inne (elektroniczne portfele, płatności biometryczne).

#### 3.1. Rozwiązania oparte o karty płatnicze

Same karty płatnicze odznaczają się dość długą historią, a koncepcja ich funkcjonowania jest powszechnie znana. Także standardowe podziały kart płatniczych wydają się wiadome. Niemniej, w oparciu o te powszechnie znane mechanizmy pojawiły się nowe interesujące rozwiązania.

Jednym z takich rozwiązań stały się płatności zbliżeniowe. Obecnie w Polsce mamy dwa standardy płatności zbliżeniowych. Firma VISA wdrożyła w Polsce rozwiązanie nazwane VISA payWave (z udziałem na polskim rynku na poziomie około 60% (NBP 2015b: 10–22)). MasterCard oferuje natomiast rozwiązanie pod nazwą PayPass (około 40% rynku w Polsce (NBP 2015b: 10–22)). W Polsce przeżywamy obecnie prawdziwą ekspansję kart oferujących możliwość płacenia bez bezpośredniego kontaktu z terminalem. Odsetek kart z mechanizmem zbliżeniowym wzrósł z poziomu 48,4% w pierwszym kwartale 2013 roku do poziomu 74,8% w pierwszym kwartale 2015 roku (NBP 2015b: 10–22). Należy także dodać, że w roku 2013 wykonano 2 240 milionów operacji kartowych (NBP 2015b: 10–22), a ilość operacji wykonanych zbliżeniowo wyniosła około 270 milionów (VISA 2013). Udział operacji wykonanych zbliżeniowo wyniósł więc około 12% wszystkich operacji kartowych. Zresztą, szczególnie w Polsce, płatności zbliżeniowe odniosły zdecydowany sukces, ponieważ już na początku ich wdrażania przeprowadzano u nas najwięcej płatności tego typu w skali Europy (VISA 2012).

Kolejnymi interesującymi rozwiązaniami powiązаныmi z mechanizmami charakterystycznymi dla kart płatniczych stały się dodatkowe usługi oferowane w momencie dokonywania płatności. Wśród tych usług największe znaczenie zyskał tzw. CashBack. Usługa ta została specjalnie wyróżniona w planie Pro-

---

<sup>3</sup> Poniżej przedstawione treści w niektórych fragmentach stanowią rozwinięcie i uzupełnienie informacji zawartych w publikacji (Zakonnik 2014).

gramu Rozwoju Obrotu Bezgotówkowego w Polsce na lata 2014–2020 (zresztą obok płatności zbliżeniowych) (Koalicja OBiM 2014). Ilość wypłat gotówkowych w ramach usługi CashBack wzrosła z 0,76 miliona w pierwszym kwartale 2013 roku do 1,5 miliona w pierwszym kwartale 2015 roku (NBP 2015b: 10–22).

Ostatnim wartym odnotowania rozwiązaniem powiązaniem z kartami płatniczymi (choć w mniejszym stopniu) stały się karty miejskie. Jedna z definicji mówi, że karta miejska to „karta elektroniczna (chipowa) używana do wnoszenia opłat w co najmniej dwóch z następujących obszarów: transport publiczny, parkowanie oraz wstęp do miejskich obiektów kultury i sportu” (Krukowski 2008). Potencjalny zakres stosowania kart miejskich bywa o wiele szerszy (Zakonnik 2010: 167–178), a najciekawsze zastosowanie dotyczy chyba integracji karty miejskiej z kartą płatniczą, czy płatnościami mobilnymi. Przykładowo w Warszawie udostępniono Warszawską Kartę Debetową oraz Warszawską Kartę Kredytową (Demiańczuk 2015). Z kolei powiązanie karty miejskiej z płatnością mobilną (opisywaną w dalszej części artykułu) wprowadzono w Białymstoku (Jasiołek 2015).

### 3.2. Rozwiązania związane z kanałem mobilnym

Płatności mobilne są dość szeroko pojmowaną grupą płatności. Jedna z najogólniejszych definicji mówi, że płatności mobilne to płatności, które są zainicjowane przy pomocy urządzenia mobilnego (np. telefonu komórkowego) (EBC 2013). W przypadku tej grupy płatności można dokonywać wielu różnorodnych podziałów. Jeden z nich dzieli je na płatności typu remote (zdalne) i płatności typu proximity (zbliżeniowe) (Klimontowicz 2013: 259–269).

Biorąc pod uwagę sytuację w Polsce, podział płatności mobilnych może być następujący (Zakonnik, Czerwonka 2014: 244–256):

- płatności mobilne oferowane przez banki. Najistotniejszą rolę odgrywa tu bank PKO BP tworzący Polski Standard Płatności.

- płatności mobilne obsługiwane pośrednio przez operatorów telefonii komórkowej. Rozwiązania takie wprowadził np. Orange (pod nazwą Orange Cash) oraz T-Mobile (pod nazwą MyWallet). Nie można jednak nie zauważyć, że operatorzy ci po prostu współpracują z konkretnymi bankami (w przypadku Orange jest to mBank). Z drugiej strony należy pamiętać, że początkowo płatności mobilne kojarzone były wyłącznie z wysyłaniem krótkich wiadomości tekstowych (SMS) o podwyższonej wartości (tzw. Premium SMS).

- płatności mobilne obsługiwane przez instytucje nie bankowe. W chwili obecnej w Polsce płatności mobilne w tej kategorii (zazwyczaj wykorzystywane we wnoszeniu opłat za korzystanie z komunikacji publicznej lub/i parkowanie) oferują zasadniczo 4 firmy (najważniejsze to mPay i SkyCash). Omawiana grupa wykorzystuje najczęściej formę elektronicznej portmonetki (Zakonnik 2015).

Ogólnoświatowe prognozy znaczenia płatności mobilnych wróżą płatnościom tym zdecydowany sukces. Dane na rok 2014 mówiły o 34,8 miliardach transakcji e-commerce na świecie i aż 28,9 miliardach transakcji typu m-payments (Capgemini 2013: 15). W przypadku Polski prognozy na rok 2015 zakładają, że łączna wartość transakcji mobilnych w Polsce będzie bliska kwocie 30 mld zł (Rzeczpospolita 2013).

### 3.3. Rozwiązania oparte o koncepcję wirtualnego pieniądza

Podobnie jak w przypadku płatności mobilnych, problemem przy omawianiu wirtualnego pieniądza jest kwestia jego definicji. Odwołując się do Europejskiego Banku Centralnego, można przytoczyć definicję następującą – wirtualna waluta to cyfrowa reprezentacja wartości nieemitowanych przez bank centralny, instytucję kredytową lub instytucja pieniądza elektronicznego, która to waluta w pewnych okolicznościach może być używana alternatywnie do pieniędzy (EBC 2015: 4).

Obecnie najbardziej znanym rozwiązaniem w tej kategorii jest Bitcoin. Jest to cyfrowa waluta wprowadzona w 2009 roku. „Bitmonety” mogą zostać zapisane na komputerze osobistym w formie pliku portfela lub być przetrzymywane w prowadzonym przez osoby trzecie zewnętrznym serwisie (parabanku).

Przechodząc do oceny pieniądza wirtualnego, napotykamy na pewne problemy. Z jednej strony można zaobserwować zwiększanie się liczby podmiotów akceptujących Bitcoiny. Z drugiej strony, pojawiają się ostrzeżenia co do bezpieczeństwa posługiwania się tą walutą (m.in. z polskiego Ministerstwa Finansów<sup>4</sup>). Co więcej, kurs Bitcoina potrafi się wciąż zachowywać niestabilnie.

### 3.4. Rozwiązania bazujące na przelewach bankowych.

W przypadku tego rozwiązania bardzo istotna jest koncepcja przelewów natychmiastowych. Koncepcja ta jest dość prosta – aby znacząco zredukować koszty związane z przepływem środków pieniężnych pomiędzy kontami w różnych bankach (co wydaje się nieuniknione, jeśli klient kupuje towary/usługi w różnych „sklepach internetowych”) – sklepy zawierają bezpośrednio (lub częściej przy udziale pośredników funkcjonujących pod nazwą Integratorów Płatności) umowy z poszczególnymi bankami. Dzięki temu klient ma możliwość dokonania płatności na rzecz sklepu w ramach rachunku w tym samym banku (Zakonnik 2002: 116–125).

W celu wykorzystania zalet wewnętrznych przelewów natychmiastowych zaczęto dążyć do utworzenia systemu rozliczeń detalicznych czasu rzeczywistego (jako rozwiązanie mające zniwelować wady systemu Elixir). Do najważniejszych

---

<sup>4</sup> Odpowiedź na interpelację poselską podsekretarza stanu w Ministerstwie Finansów (Podęwna-Tarnawska 2015).



rozwiązań zaliczyć można obecnie usługę Krajowej Izby Rozliczeniowej (o nazwie Express Elixir) oraz rozwiązanie firmy BlueMedia (pod nazwą BlueCash). Łączna ilość zleceń w BlueCash oraz Express Elixir stanowi obecnie jedynie około 0,20% liczby zleceń w systemie Elixir (NBP 2015a: 14–24). Jednakże w perspektywie rozwoju przelewów natychmiastowych, istotny wniosek dotyczy popularności określonej metody płatności w sklepach internetowych. Dostępne dane mówią o tym, że szybki przelew internetowy w Polsce jest prawie tak popularny w e-handlu, jak przelew tradycyjny czy wykorzystanie karty płatniczej (Gończak 2014: 16).

### **3.5. Inne rozwiązania – portfele elektroniczne i płatności biometryczne**

Spośród tych rozwiązań najważniejsze są wyspecjalizowane serwisy płatnicze. Serwisy te umożliwiają użytkownikowi transfer środków na własne wewnętrzne konto w celu korzystania z tych środków w sklepach, które akceptują dany sposób płatności. Serwisy te wpisują się w klasę systemów „pre-paid”. Najważniejszym serwisem typu elektronicznego portfela jest międzynarodowy serwis PayPal.

Osobnym zagadnieniem są płatności biometryczne. W Polsce znalazły się one w sferze zainteresowań banków spółdzielczych. Obecnie ożywione prace nad nimi prowadzone są przez konsorcjum m.in. PKO BP oraz Politechniki Gdańskiej (np. biometryczne możliwości wypłaty z bankomatów) (Money.pl 2015).

Oczywiście należy zwrócić uwagę na to, że poszczególne grupy metod dokonywania płatności elektronicznych czasami mocno na siebie zachodzą (np. płatność mobilna w oparciu o portfel elektroniczny, czy też płatność mobilna zbliżeniowa a płatność zbliżeniowa kartą).

## **4. INTELIGENTNE MIASTA – WYKORZYSTANIE PŁATNOŚCI ELEKTRONICZNYCH**

W poprzednim podpunkcie artykułu opisano najważniejsze nowoczesne metody dokonywania płatności elektronicznych. Pomimo różnorodności możliwości ich wykorzystania intuicyjnie wydaje się, że niektóre z tych metod, w większym stopniu niż pozostałe będą obecnie użyteczne dla mieszkańców inteligentnych miast.

Wracając do elementów graficznych zawartych w pierwszej części prezentowanego opracowania (rys. 1 oraz tab. 1), można pokusić się o wyróżnienie pewnych aspektów funkcjonowania smart city, mogących w zdecydowanie większym stopniu rozwijać się w oparciu o wykorzystanie płatności elektronicznych. Poniżej (tab. 2) przedstawiono aspekty funkcjonowania inteligentnego miasta najbardziej podatne na wykorzystanie elektronicznych płatności w ramach poszczególnych koncepcji składowych inteligentnego miasta.



Tabela 2

Aspekty funkcjonowania inteligentnego miasta najbardziej podatne na wykorzystanie elektronicznych płatności w ramach poszczególnych koncepcji składowych inteligentnego miasta

Koncepcje składowe	Aspekty funkcjonowania
Gospodarka ( <i>smart economy</i> )	Innowacyjność i produktywność
Kapitał ludzki ( <i>smart people</i> )	Wysoki poziom i ustawiczne podnoszenie kwalifikacji
Środowisko ( <i>smart environment</i> )	Zrównoważona gospodarka i zarządzanie zasobami naturalnymi
Mobilność ( <i>smart mobility</i> )	Niezawodny, innowacyjny i bezpieczny system transportowy
Zarządzania ( <i>smart governance</i> )	Szeroki zakres usług sektora publicznego
Jakość życia ( <i>smart living</i> )	Atrakcyjność turystyczna

Źródło: Opracowanie własne.

Zawartość prezentowanej powyżej tabeli, choć jest efektem oceny autora, to oczywiście wynika z przesłanek i badań zawartych w literaturze. Autor korzystał głównie z opinii przedstawicieli nauki, przedsiębiorców oraz pracowników szeroko rozumianej administracji publicznej. Dodatkowo brał pod uwagę wskazywane kierunki rozwoju, na które można uzyskać środki z Unii Europejskiej<sup>5</sup>.

Tabela przedstawiona powyżej może być zaprezentowana w innym układzie, bezpośrednio odwołującym się do określonych grup płatności elektronicznych (co pokazano w tab. 3)<sup>6</sup>.

Zaprezentowane w tabeli 3 informacje, bez stosownego opisu są oczywiście dość niejasne. Poniżej przedstawiono interpretację zawartych w niej treści.

W przypadku innowacyjności i produktywności, duże znaczenie ma każda z wymienionych grup płatności. W końcu poszczególne grupy płatności mają na celu zwiększenie atrakcyjności danego dobra, poprzez zapewnienie szybszego i sprawniejszego do niego dostępu. Jeśli na przykład użytkownik zechce dokonać zakupu w automacie z napojami, może zdecydować się na wykorzystanie płatności zbliżeniowej/mobilnej. Może także pokusić się o dokonanie płatności w oparciu o metody biometryczne (oczywiście w przypadku ich implementacji w urządzeniu) itd. Zwiększanie wachlarza sposobów dostępu do danego dobra może zwiększyć popyt na niego, a tym samym pobudzać produktywność. Warto w tym miejscu wspomnieć o idei wspólnego pozyskiwania pomysłów (ang. *crowdsour-*

<sup>5</sup> Informacje można uzyskać np., [w:] (Gaca 2015), (Jerin 2012), (Nowodziński 2015), (Rabiej, Romański 2013), (Sobótka-Demianowska 2015). Autor w temacie płatności elektronicznych i ich odbioru przez użytkowników, dokonywał badań użytkowników płatności zbliżeniowych i mobilnych – np. (Zakonnik 2013), (Zakonnik, Czerwonka 2014).

<sup>6</sup> W bieżącym punkcie artykułu autor musiał dokonywać pewnych uogólnień ewentualnie decydował się na pomijanie pewnych grup metod płatności jeśli ich znaczenie było mniej istotne.

*cing*), który w aktualnej literaturze dotyczącej inteligentnych miast (np. Rabiej, Romański 2013: 79) ma służyć budowaniu kapitału ludzkiego (partycypacji obywateli w planach rozwoju miasta). Można bez trudu wyobrazić sobie sytuację, że najbardziej innowacyjne pomysły obywateli mogłyby być nagradzane w formie finansowej.

Tabela 3

Aspekty funkcjonowania inteligentnego miasta w powiązaniu z grupami płatności elektronicznych

Grupa płatności elektronicznych	Aspekty funkcjonowania
Rozwiązania oparte o karty płatnicze	Innowacyjność i produktywność
	Wysoki poziom i ustawiczne podnoszenie kwalifikacji
	Niezawodny, innowacyjny i bezpieczny system transportowy
	Szeroki zakres usług sektora publicznego i prywatnego
	Atrakcyjność turystyczna
Rozwiązania oparte na technologiach charakterystycznych dla kanału mobilnego	Innowacyjność i produktywność
	Zrównoważona gospodarka i zarządzanie zasobami naturalnymi
	Niezawodny, innowacyjny i bezpieczny system transportowy
	Szeroki zakres usług sektora publicznego i prywatnego
	Atrakcyjność turystyczna
Rozwiązania związane z tworzeniem wirtualnego pieniądza	Innowacyjność i produktywność
	Szeroki zakres usług sektora publicznego i prywatnego
Rozwiązania bazujące na przelewach bankowych	Innowacyjność i produktywność
	Wysoki poziom i ustawiczne podnoszenie kwalifikacji
	Szeroki zakres usług sektora publicznego i prywatnego
Rozwiązania inne (elektroniczne portfele, portmonetki, płatności biometryczne)	Innowacyjność i produktywność
	Zrównoważona gospodarka i zarządzania zasobami naturalnymi

Źródło: Opracowanie własne.

W przypadku zapewnienia wysokiego poziomu kwalifikacji (i konieczności dbałości o jego ciągle podnoszenie) mamy często do czynienia z aspektem e-edukacji. Przykładowo, w chwili obecnej sporym zainteresowaniem cieszą się różnego rodzaju szkolenia on-line. W celu zapewnienia szybkiej możliwości podjęcia takiego szkolenia (czasem nawet w wyniku chwilowego impulsu), niezbędne stają się metody zapewniające możliwość błyskawicznego wykupienia takiej usługi.

Oczywiście w przypadku chęci podnoszenia poziomu kwalifikacji użytkownicy muszą inwestować w konkretne rozwiązania, takie jak chociażby tablet o odpowiednich parametrach technicznych (istnieją całe szkoły bez papierowych podręczników czy zeszytów, gdzie w klasach są udostępniane tablety wyświetlające odpowiednie treści i umożliwiające szybką interakcję na linii nauczyciel-uczeń – koreański Smart Education Project). Na polu tym nieocenioną korzyść stanowi głównie możliwość wykorzystania przelewu elektronicznego lub dokonanie płatności kartą.

Przechodząc do zrównoważonej gospodarki i zarządzania zasobami naturalnymi, docieramy do rozległego tematu, który ostatnio cieszy się chyba największym zainteresowaniem. Można tu zwłaszcza zwrócić uwagę na inteligentne liczniki energii (ang. smart meters), których wprowadzenie praktycznie jest już wymuszane regulacjami prawnymi (Kałek, Zalewska-Wojtuś 2012). Liczniki takie, oprócz inteligentnego zarządzania zużywaną energią, mogą być w stanie realizować płatności za energię. Płatności takie odbywałyby się na zasadach przedpłaconych<sup>7</sup> (podobnie jak doładowywanie telefonów komórkowych). W takich przypadkach użytkownik może z powodzeniem wykorzystywać płatności mobilne, czy metody oparte np. o elektroniczne portfele. Szczególnie płatności mobilne mogą w tym kontekście wydawać się w przyszłości bardzo atrakcyjne, jako te, w przypadku których niepotrzebny byłby komputer z dostępem do Internetu (pomijając aspekt funkcjonowania telefonu w takim charakterze), czy czytnik dla karty zbliżeniowej. Pochodną kwestią rozwoju inteligentnych sieci elektroenergetycznych (ang. smart grids) jest możliwość pracy dwukierunkowej. W tym przypadku elektrownia dostarcza energię, ale może i energię odbierać od dotychczasowych odbiorców, którzy będą w stanie energię wyprodukować (np. w przydomowej elektrowni wiatrowej, czy w oparciu o panele słoneczne). W rozważanym przypadku wykorzystywane mogą być rozwiązania bazujące np. na formie elektronicznych portfeli (Rabiej, Romański 2013: 53).

W przypadku zagadnienia zapewnienia niezawodnego, innowacyjnego i bezpiecznego systemu transportowego oprócz kwestii rozwoju dostępności usługi standardowej komunikacji publicznej (autobusy, tramwaje, metro), czy kwestii związanych z parkowaniem pojazdów, pojawiają się zupełnie nowe rozwiązania. W chwili obecnej, w coraz większej liczbie miast, dąży się do zapewnienia alternatywnych metod komunikacji – np. rowerowej. W tym celu tworzona jest infrastruktura związana z procesem wypożyczania rowerów<sup>8</sup>. Rozwijają się inne rozwiązania – takie jak systemy parkingów na obrzeżach miast tzw. Parkuj i Jedź (ang. *park and ride*, P&R). W przypadku tych rozwiązań wykorzystywać można

<sup>7</sup> W ostatnich badaniach przeprowadzonych dla GfK Polonia, blisko 30% badanych wyraziło zainteresowanie taką formą opłacania zużywanej energii elektrycznej (Matusiak 2014).

<sup>8</sup> W przypadku Łodzi kosztem blisko 9 mln zł zostanie zbudowana odpowiednia infrastruktura (Witkowska 2014).

szczególne rozwiązania oparte o karty płatnicze (karty zbliżeniowe, karty miejskie), czy płatności mobilne. Nowym rozwiązaniem pojawiającym się w miastach są usługi dzielenia się własnym samochodem, konkurencyjne względem tradycyjnych taksówek (ang. *car sharing*) (pewną jej formą jest kontrowersyjna usługa firmy Uber). Także i w tym przypadku duże znaczenia mają zwłaszcza płatności mobilne.

Przechodząc do problemu usług sektora publicznego i prywatnego, oczywisty jest jego szeroki zakres. Autor chciałby zwrócić tu uwagę na dwa aspekty wspomnianych usług. Jednym z nich jest kwestia e-administracji i możliwości pełnego jej wykorzystania z perspektywy obywatela. E-urząd, oprócz możliwości prostego wnoszenia spraw drogą elektroniczną i ewentualnego śledzenia stanu sprawy (z czym mamy często do czynienia w polskich warunkach), powinien umożliwić kompleksową realizację sprawy urzędowej. Często wiąże się to z koniecznością wnoszenia różnego rodzaju opłat na rzecz e-urzędu (opłata skarbową, rozliczenie podatków itd.). W chwili obecnej wykorzystywanymi metodami płatności są te oparte na przelewach bankowych. Warto jednak zauważyć, że w ramach platformy ePUAP stwarzane są możliwości do dokonywania opłat mobilnych, czy w oparciu o karty płatnicze<sup>9</sup>. Drugą kwestią – interesującą z punktu widzenia swojej innowacyjności – jest regulacja kosztów usług medycznych, gdzie ostatnio pojawiają się możliwości (oczywiście w placówkach prywatnych) dokonywania płatności wirtualną gotówką – Bitcoinem<sup>10</sup>.

Przechodząc do ostatniego aspektu, jakim jest atrakcyjność turystyczna – mamy do czynienia (w pewnym sensie) z kwestiami poruszonymi w przypadku zapewnienia niezawodnego, innowacyjnego i bezpiecznego systemu transportowego. Dodatkowo, dochodzą tu takie zagadnienia, jak możliwość planowania podróży poprzez Internet. Dużą popularnością cieszą się strony internetowe pierwotnie bardzo wyspecjalizowane (oferujące np. zakup biletów lotniczych czy dokonanie rezerwacji miejsc w hotelu), które następnie rozwinęły swoją działalność, umożliwiając realizację dodatkowych usług (np. przy okazji zakupu biletu na samolot można zarezerwować nocleg, wypożyczyć auto, zaplanować zwiedzanie miejsca pobytu itp.). W tym przypadku użytkownicy mają często możliwość dokonywania opłat poprzez przelewy bankowe (elektroniczne) czy dokonywanie płatności kartowych. Jeszcze innym aspektem decydującym o atrakcyjności turystycznej inteligentnego miasta mogą być mikronadajniki (ang. *beacon*), które oprócz funkcji kontrolnych i nawigacyjnych, pełnić mogą rolę informatorów turystycznych (sygnał odbierany jest przez aplikację mobilną i przekazywany użytkownikom w formie tekstu, obrazu i dźwięku). Podobną rolę, choć jedynie pasywnego wyzwalacza interakcji (adres do strony www) niesie w sobie wykorzystanie technologii szybkich kodów QR (ang. *quick response*). Choć tego typu

<sup>9</sup> Szerszy opis tej kwestii w: (Zakonnik 2015).

<sup>10</sup> Przykładowo – placówki firmy Medicover (Medicover 2015).

usługi są obecnie darmowe (w celu tworzenia odpowiedniej infrastruktury wykorzystuje się np. pieniądze w ramach programów UE (Sobótka-Demianowska 2015)), to ich płatne wykorzystanie wydaje się możliwe w ramach mikropłatności (Zakonnik 2002) dokonywanych mobilnie/zbliżeniowo.

## 5. PODSUMOWANIE

Przechodząc do podsumowania artykułu, wnioski końcowe wynikają głównie z tabeli 3. Widać w niej, ile aspektów funkcjonowania inteligentnego miasta pojawia się w związku z konkretną grupą metod dokonywania płatności elektronicznych. Odpowiednie zestawienie przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4

Ilość aspektów funkcjonowania inteligentnych miast powiązanych z konkretną grupą płatności elektronicznych

Grupa płatności elektronicznych	Ilość aspektów funkcjonowania
Rozwiązania oparte o karty płatnicze	5
Rozwiązania oparte na technologiach charakterystycznych dla kanału mobilnego	5
Rozwiązania związane z tworzeniem wirtualnego pieniądza	2
Rozwiązania bazujące na przelewach bankowych	3
Rozwiązania inne (elektroniczne portfele, portmonetki, płatności biometryczne)	2

Źródło: Opracowanie własne.

Z tabeli 4 wynika, że w obecnych warunkach największe znaczenie, w kontekście rozwoju inteligentnych miast, mają dwie grupy metod dokonywania płatności elektronicznych. Chodzi tu o rozwiązania oparte o karty płatnicze oraz rozwiązania oparte na technologiach charakterystycznych dla kanału mobilnego. W obydwu przypadkach wskazano na 5 aspektów w funkcjonowaniu smart city powiązanych z konkretną grupą.

W tym miejscu można się zastanowić, dlaczego właśnie te dwie grupy uzyskały najlepszy wynik i co je łączy, a jednocześnie różni od grup pozostałych. Wydaje się, że duże znaczenie ma tu popularność, powszechna akceptacja i podstawowa znajomość konkretnej technologii. Oczywiście płatności mobilne same w sobie są novum na rynku i mogą budzić pewne obawy użytkowników – jednakże płatności te mogą zostać zaakceptowane jako swego rodzaju skrzyżowanie

użycia karty i telefonu (Zakonnik, Czerwonka 2014). Dodatkowo obydwie grupy płatności są – co oczywiste – innowacyjne (biorąc pod uwagę np. płatności zbliżeniowe w kartach płatniczych (Zakonnik 2013)), ale również szybkie (dokonanie płatności trwa bardzo krótko), wygodne (kartę czy telefon użytkownik ma zazwyczaj przy sobie), a także umożliwiają płatność tak w konkretnym miejscu jak i zdalnie.

Pozostałe grupy płatności mają już wyraźnie mniejsze znaczenie. Może o tym decydować np. zupełna nowość w sposobie dokonywania płatności, a tym samym problemy z pełną akceptacją przez użytkowników (np. wirtualny pieniądz, płatności biometryczne). Może o tym decydować także konkretne miejsce dokonywania płatności (np. płatności za dobra kupione w Internecie za pomocą przelewów elektronicznych).

Oczywiście przedstawione wyniki – tak jak to już podkreślono – są formułowane na chwilę obecną i będą ulegać zmianom. W związku z powyższym autor planuje dalsze prowadzenie badań na ten temat.

## BIBLIOGRAFIA

- Batty M., Axhausen K., Fosca G., Pozdnoukhov A., Bazzani A., Wachowicz M., Portugali Y. (2012), *Smart Cities of the Future*, UCL Centre For Advanced Spatial Analysis, Londyn 2012.
- Bradley J., Reberger Ch., Dixit A., Gupta V. (2013), *Internet of Everything: A \$4.6 Trillion. Public-Sector Opportunity*, Cisco, [http://internetofeverything.cisco.com/sites/default/files/docs/en/ioe\\_public\\_sector\\_vas\\_white%20paper\\_121913final.pdf](http://internetofeverything.cisco.com/sites/default/files/docs/en/ioe_public_sector_vas_white%20paper_121913final.pdf).
- Capgemini (2013), *World Payments Report 2013*, [http://www.capgemini.com/resource-file-access/resource/pdf/wpr\\_2013.pdf](http://www.capgemini.com/resource-file-access/resource/pdf/wpr_2013.pdf).
- Caragliu A., Del Bo C., Nijkamp P. (2011), *Smart cities in Europe*, Journal of Urban Technology 2011, vol. 18, no. 2, [za:] Sobczak A., *Model dostarczania wartości z budowy inteligentnego miasta*, Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych SGH, Zeszyt 33, Warszawa.
- Demiańczuk T. (2015), *Warszawska Karta Płatnicza, czyli dwa w jednym*, Urząd Miasta Warszawy, Marzec 2015, <http://www.um.warszawa.pl/aktualnosci/warszawska-karta-p-atnicza-czyli-dwa-w-jednym>
- Europejski Bank Centralny (EBC) (2013), Słownik pojęć, <http://www.ecb.europa.eu/home/glossary/html/glossm.en.html>.
- Europejski Bank Centralny (EBC) (2015), *Virtual currency schemes – a further analysis*, Luty 2015, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf>.
- Gaca M. (red.) (2015), *Raport Inteligentny Rozwój Miasta*, 2015, <http://smarcity2020.pl/>.
- Giffinger R., Fertner Ch., Kramar H., Kalasek R., Pichler-Milanovi N., Meijers E., *Smart cities – Ranking of European medium-sized cities*. Final report. Centre of Regional Science, Vienna 2007.
- Gończak A. (2014), *Płatności. Rosnące możliwości. Raport Ecommerce 2014*, Internet Standard 2014, <http://www.internetstandard.pl/konferencja/ecommerce2014/raport>.
- Jasiołek K. (2015), *Białostocka Karta Miejsca NFC*, T-Mobile Trendy, Marzec 2015, [http://www.t-mobile-trendy.pl/artukul,8348,bialostocka\\_karta\\_miejsca\\_nfc,technewsy,20.html](http://www.t-mobile-trendy.pl/artukul,8348,bialostocka_karta_miejsca_nfc,technewsy,20.html).
- Jerin K. (red.) (2012), *Raport: Smart City: sposób na inteligentne miasto*, F5 Analytics, 2012, [forum.pl/gfx/ees/userfiles/files/57\\_forum/4.57.pdf](http://forum.pl/gfx/ees/userfiles/files/57_forum/4.57.pdf).



- Kałek P., Zalewska-Wojtuś K. (2012), *Legalizacja liczników energii elektrycznej a harmonogram wprowadzania inteligentnych liczników (smart meters)*, Energia Elektryczna nr 2/2012.
- Klimontowicz M. (2013), *Determinanty rozwoju płatności mobilnych w Polsce i na świecie*, w: *Annales UMCS Lublin–Polonia*, vol. XLVII, Lublin.
- Koalicja na rzecz Obrotu Bezgotówkowego i Mikropłatności (2014), *Programu Rozwoju Obrotu Bezgotówkowego w Polsce na lata 2014–2020*, [http://zbp.pl/public/repozytorium/dla\\_bankow/rady\\_i\\_komitety/obrot\\_bezgotowkowy/dokumenty\\_dla\\_czlonkow/Cz\\_I\\_Dokument\\_strategiczny.pdf](http://zbp.pl/public/repozytorium/dla_bankow/rady_i_komitety/obrot_bezgotowkowy/dokumenty_dla_czlonkow/Cz_I_Dokument_strategiczny.pdf).
- Krukowski P. (2008), *Karty miejskie i bilety elektroniczne w Polsce*. Kongres ITS 2008.
- Matusiak M. (2014), *Akceptacja społeczna dla wdrożenia inteligentnych sieci energetycznych w Polsce 2014*, Badanie GfK Polonia dla PTPiREE, Październik 2014.
- Medicover (2015), *Bitcoin payments*, <http://www.medicover.pl/hospital/435,bitcoin-payment.htm>
- Mitchell W.J. (2007), *Intelligent cities*, e-Journal on the Knowledge Society 2007, issue 5, [za:] Sobczak A., *Model dostarczania wartości z budowy inteligentnego miasta*, Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych SGH, Zeszyt 33, Warszawa.
- Money.pl (2015), *Biometria w PKO BP. Bank rozpoczyna testy nowego systemu weryfikacji klientów*, <http://manager.money.pl/prosto-z-firm/artukul/biometria-w-pko-bp-bank-rozpoczyna-testy,61,0,1831229.html>.
- Muraszkiewicz M. (2013), *W stronę społeczeństwa sieciowego i inteligentnych miast. Propozycja programu I Miasto*, XXIX Krajowe Sympozjum Telekomunikacji i Teleinformatyki, Gdańsk, 4–6 września 2013.
- Narodowy Bank Polski (NBP) (2015a), *Informacja o rozliczeniach pieniężnych i rozrachunkach międzybankowych w I kwartale 2015 r.*, [http://www.nbp.pl/systemplatniczy/publikacje/2015\\_1.pdf](http://www.nbp.pl/systemplatniczy/publikacje/2015_1.pdf)
- Narodowy Bank Polski (NBP) (2015b), *Informacje o kartach płatniczych I kwartał 2015 r.*, [http://www.nbp.pl/systemplatniczy/karty/q\\_01\\_2015.pdf](http://www.nbp.pl/systemplatniczy/karty/q_01_2015.pdf), s. 10–22.
- Nowodziński P. (red.) (2015), *Smart City. Kiedy wizja będzie rzeczywistością*, Częstochowa 2015, <https://www.mpay.pl/assets/Uploads/Raport-Smart-City.pdf>.
- ONZ (2014), *World's population increasingly urban with more than half living in urban areas*, 2014, <http://www.un.org/en/development/desa/news/population/world-urbanization-prospects-2014.html>.
- Podedworna-Tarnawska D. (2015), *Odpowiedź do Interpelacji nr 32643 w sprawie regulacji dotyczących wirtualnej waluty Bitcoin*, Sejm Rzeczypospolitej Polskiej, 28.05.2015, <http://www.sejm.gov.pl/Sejm7.nsf/interpelacja.xsp?documentId=CF518A7E1DD8E4ECC1257E-4200442AFE>.
- Rabiej P., Romański W. (red.) (2013), *Raport. Miasta przyszłości*. ThinTank 2013, Warszawa 2013, <http://mtp.pl/pobieranie/RaportMiastoPrzyszlosci.pdf>
- Rzeczpospolita (2013), *Płatności mobilne coraz popularniejsze*, <http://www.ekonomia.rp.pl/artukul/1042836.html>
- Sobczak A. (2014), *Model dostarczania wartości z budowy inteligentnego miasta*, Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych SGH, Zeszyt 33, Warszawa 2014.
- Sobótka-Demianowska K. (2015), *Inteligentne Miasta w programie Horyzont 2020*, Krajowy Punkt Kontaktowy programów badawczych UE, Warszawa 2015, [www.kpk.gov.pl/wp.../01/Inteligentne-Miasta-w-Programie-H2020.pdf](http://www.kpk.gov.pl/wp.../01/Inteligentne-Miasta-w-Programie-H2020.pdf).
- Uniwersytet Techniczny w Wiedniu (2014), *Ranking inteligentnych miast w Europie 2014*, <http://www.smart-cities.eu/?cid=3&ver=3>.
- VISA (2013), *Polscy konsumenci wybierają płatności zbliżeniowe*, <https://www.visa.pl/o-nas/aktualnosci/polscy-konsumenci-wybieraj-p-atno-ci-zbli-eniowe-159-mln-transakcji-zbli-eniowych-z-u-yciem-kart-visa-w-2013-r>
- VISA (2012), *Raport VISA marzec 2012*, <http://www.visa.pl>.



- Witkowska M. (2014), *Rower miejski w Łodzi. ZDiT wybrał wykonawcę*, Polska Dziennik Łódzki 03.11.2014, <http://lodz.naszemiasto.pl/arttykul/rower-miejski-w-lodzi-zdit-wybrał-wykonawce,2471249,art,t,id,tm.html>.
- World Bank (2010), *Systems Worldwide – a Snapshot. Outcomes of the Global Payment Systems Survey 2010*, [http://siteresources.worldbank.org/FINANCIALSECTOR/Resources/282044-1323805522895/121534\\_text\\_corrections\\_3-15.pdf](http://siteresources.worldbank.org/FINANCIALSECTOR/Resources/282044-1323805522895/121534_text_corrections_3-15.pdf).
- Zakonnik Ł., Czerwonka P. (2014), *Płatności mobilne w Polsce – analiza SWOT*, Studia i Materiały PSZW, Bydgoszcz 2014.
- Zakonnik Ł. (2013), *Contactless payments in Poland. The survey of students in the region of Lodz*, Pragmata Tes Oikonomias, Zeszyt 7, Wydawnictwo Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie, Częstochowa 2013.
- Zakonnik Ł. (2014), *Główne wyzwania i tendencje rozwojowe w płatnościach elektronicznych w kontekście klienta indywidualnego*, Materiały II Kongresu Elektryki Polskiej, Warszawa 2014 (w druku).
- Zakonnik Ł. (2010), *Karty miejskie w Polsce jako etap w rozwoju płatności bezgotówkowych opiewających na niskie kwoty*, Polskie Stowarzyszenie Zarządzania Wiedzą tom 29, Bydgoszcz 2010.
- Zakonnik Ł. (2015), *Płatności elektroniczne w aspekcie e-administracji*, Studia i Materiały PSZW, Bydgoszcz 2015 (w druku).
- Zakonnik Ł. (2002), *Usługi dodatkowe w bankowości internetowej*, X Konferencja Systemy i Sieci, Łódź 2002.

Łukasz Zakonnik

#### **SMART CITIES DEVELOPMENT IN POLAND IN THE CONTEXT OF THE USE OF ELECTRONIC PAYMENT**

**Abstract.** In the article the author presents the concept of smart city in the context of the use of electronic payments. The author focuses on aspects of the functioning of smart cities. For each of these aspects, author is trying to match the appropriate groups of payment. Ultimately author indicates two groups of payments (based on payments cards and based on the use of technology characteristic for the mobile channel) as potentially the most useful for the proper development of the smart city.

**Keywords:** smart city; electronic payments