

SZKOŁA GŁÓWNA HANDLOWA W WARSZAWIE

KOLEGIUM ANALIZ EKONOMICZNYCH

mgr Monika Szalkowska-Strzelecka

Autoreferat rozprawy doktorskiej:

**Zastosowanie przetwarzania w chmurze
przez jednostki samorządu terytorialnego
w celu tworzenia wartości publicznej**

**Praca doktorska napisana pod kierunkiem naukowym
pana dr. hab. Andrzeja Sobczaka, prof. SGH**

Warszawa, 2017 r.

1. Uzasadnienie wyboru obszaru badań

Obserwowany w ostatnich latach postęp technologiczny powoduje intensywną informatyzację organizacji oraz sprzyja przeobrażeniom zachowań i postaw społecznych, a także znacząco przyczynia się do zmian zachodzących zarówno w przedsiębiorstwach, jak i w jednostkach sektora publicznego. Rosną także oczekiwania obywateli wobec administracji publicznej, która powinna nie tylko skutecznie i efektywnie realizować swoje zadania, ale również oddziaływać na kształtowanie procesów demokratyzacji życia, angażując przy tym partnerów społecznych¹. Ponadto od instytucji współczesnego państwa wymaga się większej otwartości informacyjnej oraz umożliwiania obywatelom współuczestnictwa w życiu publicznym na zasadach powszechnej partycypacji².

Nowoczesny model działania administracji publicznej wspierają technologie informatyczne (ang. *Information Technology – IT*)³. Zwłaszcza na szczeblu jednostek samorządu terytorialnego (JST) zaczynają one odgrywać bardzo ważną rolę.

Z jednej strony rozwój technologiczny wiąże się z koncepcją budowy *inteligentnych miast*⁴ (ang. *smart city*). Główne założenia tej koncepcji polegają na możliwie holistycznym podejściu do zarządzania miastem i zapewnianiu przepływów informacji pomiędzy wszystkimi uczestnikami miejskiego życia⁵, m.in. dzięki zastosowaniu odpowiednich systemów informatycznych⁶. Beneficjentami *smart city* są przede wszystkim mieszkańcy dużych miast, liczących minimum 100 tysięcy mieszkańców⁷. Jednak mieszkańcy miast małych i średnich mogą również skorzystać z elementów tej koncepcji⁸.

¹ J. M. Bryson, B. C. Crosby, L. Bloomberg, *Public Value Governance: Moving beyond Traditional Public Administration and the New Public Management*, „Public Administration Review”, vol. 74, iss. 4, The American Society for Public Administration 2014, s. 445 – 456.

² B. Szafranski, *Główne wyzwania związane z modernizacją funkcjonowania państwa*, „Roczniki” KAE, z. 29, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2013, s. 309 – 324.

³ J. Papińska-Kacperk, K. Polańska, *Obecność administracji publicznej w mediach społecznościowych*, „Roczniki” KAE, z. 33, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2014, s. 437 – 453.

⁴ Inteligencja jest cechą istot żywych, ale tłumaczenie „inteligentne miasta” zostało powszechnie zaakceptowane i jest szeroko stosowane w polskiej literaturze – por. np. Ł. Kowalski, *Inteligentne miasta – przegląd rozwiązań*, w: M. Soja, A. Zborowski (red.), „Miasto w badaniach geografów”, Uniwersytet Jagielloński, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Kraków 2015, s. 105 – 121; P. Jać, K. Zapolska, *Wspomaganie zarządzania zrównoważonym rozwojem polskich metropolii przy wykorzystaniu narzędzi „miasta inteligentnego”*, „Białostockie Studia Prawnicze” z. 18, Wydział Prawa Uniwersytetu w Białymstoku, Temida 2, Białystok 2015, s. 237 – 248; D. Szymańska, M. Korolko, *Inteligentne miasta. Idea, koncepcje i wdrożenia*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2015.

⁵ J. Gołuchowski, M. Korzeb, P. Weichbroth, *Perspektywy wykorzystania architektury korporacyjnej w tworzeniu rozwiązań smart city*, „Roczniki” KAE, z. 38, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2015, s. 85 – 98.

⁶ M. Muraszkiwicz, *Ku nowej utopii, ku inteligentnym miastom*, w: D. Gotlib, R. Olszewski (red.), „Smart City. Informacja przestrzenna w zarządzaniu inteligentnym miastem”, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2016, s. 14 – 28.

⁷ *Dlaczego smart city warto tłumaczyć jako użyteczne miasto*, Smart City Forum, <http://smartcityforum.pl/dlaczego-smart-city-warto-tlumaczyc-jako-uzyteczne-miasto/> (dostęp: 20.01.2016).

⁸ M. Konkel, *Wiesz ze sztuczną inteligencją*, „Puls Biznesu” 2015, wyd. internetowe, <http://samorzad.pb.pl/4295397,45561,wiesz-ze-sztuczna-inteligencja> (dostęp: 20.01.2016).

Z drugiej strony wzrastająca popularność usług internetowych nadaje coraz większe znaczenie przetwarzaniu w chmurze obliczeniowej (ang. *cloud computing* – CC)⁹. Jedną z najczęściej cytowanych definicji, opracowaną przez The National Institute of Standards and Technology (NIST) precyzuje, iż „chmura obliczeniowa to model umożliwiający wszechstronny, dogodny, sieciowy dostęp na żądanie do wspólnej puli konfigurowalnych zasobów obliczeniowych (np. sieci, serwerów, pamięci masowych, aplikacji i usług), które mogą być szybko zapewniane, i zwalniane przy minimalnym wysiłku związanym z zarządzaniem lub minimalnej interakcji z dostawcą usługi”¹⁰.

Istnieją cztery podstawowe modele funkcjonowania chmury obliczeniowej: chmura publiczna (ang. *public cloud*), chmura społecznościowa (ang. *community cloud*), chmura prywatna (ang. *private cloud*) oraz chmura hybrydowa (ang. *hybrid cloud*)¹¹.

Rozważania w rozprawie koncentrują się na prywatnej chmurze JST. Chmura prywatna jest przeznaczona na potrzeby jednej organizacji lub grupy organizacji¹². Może być ona zbudowana i zarządzana przez wewnętrzne działy IT danej organizacji lub dostarczana przez zewnętrznego dostawcę (ale pod nadzorem przedstawicieli instytucji będącej właścicielem chmury)¹³. Ten rodzaj chmury może stanowić wsparcie przy realizowaniu założeń *smart city* w średnich i małych miastach. Ponadto umożliwia uzyskiwanie korzyści, które wiążą się ze stosowaniem przetwarzania w chmurze, a jednocześnie pozwala instytucjom publicznym na zachowanie pełnej kontroli nad przetwarzanymi danymi. Dzięki temu od strony prawnej i organizacyjnej jednostkom samorządowym łatwiej spełnić wymogi zapewniania bezpieczeństwa.

W literaturze wyróżnia się trzy główne modele usług w chmurze¹⁴:

- SaaS (*Software as a Service* – oprogramowanie jako usługa) oznacza możliwość korzystania z aplikacji dostarczanych w chmurze przez dostawcę;
- PaaS (*Platform as a Service* – platforma jako usługa) polega na udostępnianiu użytkownikowi środowisk do tworzenia i zarządzania własnymi aplikacjami;
- IaaS (*Infrastructure as a Service* – infrastruktura jako usługa) dotyczy udostępniania użytkownikowi podstawowej mocy obliczeniowej, niezbędnej do przetwarzania

⁹ W literaturze przedmiotu spotyka się różne tłumaczenia zwrotu „cloud computing” – tj. „chmura obliczeniowa”, „przetwarzanie w chmurze”, oraz „przetwarzanie w chmurze obliczeniowej” (por.: T. Parys, *Bariery wdrożeniowe związane z wykorzystaniem cloud computing oraz ich przejawy w ocenie użytkowników*, „Problemy Zarządzania” vol. 13, nr 2 (52), t. 1, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2015, s. 217 – 227, A. Skrzypek, *Model cloud computing w społeczeństwie informacyjnym*, „Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy”, nr 44 (4/2015), cz. 2 „Społeczeństwo, przedsiębiorstwa i regiony w dobie gospodarki elektronicznej”, Katedra Mikroekonomii Wydziału Ekonomii UR, Rzeszów 2015, s. 223 – 238). W pracy doktorskiej stosowane są jako równoważne wszystkie trzy sposoby tłumaczenia.

¹⁰ P. Mell, T. Grance, *The NIST Definition of Cloud Computing Recommendations of the National Institute of Standards and Technology*, National Institute of Standards and Technology U. S. Department of Commerce, Special Publication 800 – 145, Gaithersburg 2011, s. 1 – 3.

¹¹ Ibidem.

¹² Ibidem.

¹³ Ibidem.

¹⁴ Ibidem.

i magazynowania zasobów, w tym do uruchamiania dowolnych aplikacji oraz systemów operacyjnych.

Ponieważ usługi w ramach chmury prywatnej dostarczane przez JST polegają głównie na udostępnianiu aplikacji, rozważania w pracy koncentrują się na modelu SaaS.

Stosowanie przetwarzania w chmurze może dostarczyć wielu korzyści. W literaturze istnieje pogląd, iż dla organizacji publicznych korzyści uzyskiwane dzięki chmurze obliczeniowej nie różnią się znacząco od korzyści uzyskiwanych przez podmioty komercyjne¹⁵. Do najczęściej wymienianych zalet stosowania chmury, które w większości można również odnieść do sektora publicznego, należą¹⁶:

- obniżenie nakładów inwestycyjnych w IT,
- redukcja kosztów bieżącego utrzymania IT,
- skalowalność i elastyczność wykorzystywania mocy obliczeniowej,
- lepsza dostępność i wydajność systemów informatycznych,
- poprawa bezpieczeństwa danych w kontekście możliwości tworzenia zintegrowanych systemów zabezpieczeń,
- wzrost profesjonalizmu administracji systemów IT,
- wspieranie rozpowszechniania dobrych praktyk, sprzyjających podnoszeniu jakości usług świadczonych przez administrację publiczną,
- standaryzacja procesów biznesowych,
- otwarcie na większą współpracę i poprawę interoperacyjności między jednostkami,
- korzyści wynikające z efektu skali stosowania wystandaryzowanych rozwiązań IT,
- pozytywne skutki proekologiczne spowodowane np. oszczędnością energii elektrycznej.

W przypadku prywatnej chmury administracji samorządowej faktycznie uzyskiwane korzyści mogą być mniejsze niż w wymienionym zestawie, co wynika m. in. z uwarunkowań prawnych i organizacyjnych. Jednocześnie budowa chmury prywatnej będzie wymagała od JST wyższych nakładów (w stosunku do wariantu korzystania z publicznej chmury obliczeniowej) ze względu na fakt wdrażania i utrzymywania nowych systemów oraz zwiększonej odpowiedzialności za bezpieczeństwo przetwarzanych danych.

Ponieważ aż ok. 70% spraw związanych z usługami w sektorze publicznym jest realizowanych na szczeblu lokalnym¹⁷, gdzie mieszkańcy i przedsiębiorcy pełnią swoje

¹⁵ J. Cypryański, *Rozwój zastosowań chmury obliczeniowej w administracji publicznej – prognozy, bariery, korzyści*, „Roczniki” KAE, z. 29, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2013, s. 79 – 90.

¹⁶ Listę korzyści wykorzystywania przetwarzania w chmurze podaje wielu autorów. Powyższe zestawienie zostało opracowane na podstawie: W. Cellary, S. Strykowski, *E-Government Based on Cloud Computing and Service-Oriented Architecture*, Proceedings of the 3rd International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, Bogota, Colombia, ACM, New York 2009, s. 5 – 10; J. Cypryański, op.cit.; P. Czerwonka, *Chmura obliczeniowa jako rozwiązanie dla małych OSD – możliwości i zagrożenia*, „Rynek Energii”, nr 1/2013, KAPRINT, Lublin 2013, s. 50 – 55; Z. Handzel, *Cloud computing – czyli chmura obliczeniowa i możliwości jej wykorzystania w mediach*, „Problemy Zarządzania”, vol. 11, nr 4 (44), Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2013, s. 183 – 194; T. Haralambos, M. Themistocleous, *Cloud Computing and eGovernment a Literature Review*, European and Mediterranean and Middle East Conference on Information Systems, Greece, Athens 2011, s. 154 – 164; D. C. Wyld, *Moving to the Cloud: An Introduction to Cloud Computing in Government*, IBM Center for The Business of Government, Washington 2009.

¹⁷ *Program Zintegrowanej Informatyzacji Państwa*, MAC, 2014, s. 81.

podstawowe funkcje życiowe i gospodarcze, bardzo ważna jest zdolność do analizowania wpływu technologii informatycznych – w tym przetwarzania w chmurze obliczeniowej – stosowanych przez administrację lokalną na efekty jej działań.

Usługi dostarczane obywatelom oraz społeczeństwu jako całości przez organizacje publiczne z natury rzeczy mają niematerialny charakter, trudny do przedstawienia wyłącznie w kategoriach finansowych. Zatem niezbędne okazało się stworzenie dedykowanych mechanizmów pozwalających badać wybrane aspekty działania organizacji sektora publicznego. Próbą rozwiązania tego problemu jest zaproponowana przez M. H. Moore'a koncepcja wartości publicznej (ang. *public value* – PV), rozumiana jako osiągnięcia organizacji publicznej w zakresie dostarczania korzyści obywatelom i społeczeństwu¹⁸. Na świecie (głównie w Stanach Zjednoczonych Ameryki, w Wielkiej Brytanii, Australii, Nowej Zelandii) dyskusje na temat wartości publicznej prowadzone są od kilkunastu lat¹⁹. Niemniej na potrzeby rozprawy przyjęto własną definicję uściślającą pojęcie wartości publicznej w kontekście IT, jako wartość publiczną uzyskiwaną w wyniku stosowania przez organizację publiczną systemów informatycznych, pomniejszoną o koszty i negatywne skutki uboczne (takie jak np. powstawanie większego zagrożenia dla bezpieczeństwa danych lub niechęć do korzystania z nowych technologii wynikającą z czynnika ludzkiego).

W przypadku samorządów terytorialnych analiza wartości publicznej wymaga uwzględnienia specyfiki działania jednostek samorządowych i wpływu bezpośredniego udziału członków ich społeczności na sprawowanie władzy na szczeblu lokalnym²⁰.

Informacji na temat wartości publicznej tworzonej dzięki stosowaniu przez administrację publiczną systemów informatycznych może dostarczyć ewaluacja tych systemów. Przesłanką do przeprowadzenia ewaluacji jest bowiem konieczność włączenia do

¹⁸ M. H. Moore, *Creating Public Value – Strategic Management in Government*, Harvard University Press, Cambridge MA 1997.

¹⁹ Temat wartości publicznej był podejmowany m.in. przez: J. Benington, M. H. Moore, *Public Value in Complex and Changing Times*, w: J. Benington, M. H. Moore (red.), „Public Value Theory and Practice”, Palgrave Macmillan, New York, 2010, s. 1 – 30; A. Dahl, J. Soss, *Neoliberalism for the Common Good? Public Value Governance and the Downsizing Democracy*, „Public Administration Review”, vol. 74 iss. 4, 2014, s. 496 – 504; T. Meynhardt, *Public Value – Turning a Conceptual Framework into a Scorecard*, Paper submitted for the Conference: Creating Public Value in a Multi-Sector, Shared-Power World, Minneapolis, 2012, 20 – 22 September, s. 1 – 28; R. A. W. Rhodes, J. Wanna, *The Limits to Public Value, or Rescuing Responsible Government from the Platonic Guardians*, „The Australian Journal of Public Administration”, vol. 66, iss. 4, 2007, s. 406 – 421; C. Talbot, *Paradoxes and prospects of 'public value'*, „Public Money & Management”, vol. 31, iss. 1, 2011, s. 27 – 34.

W Polsce, sądząc na podstawie liczby dostępnych publikacji, koncepcja wartości publicznej jest jeszcze stosunkowo słabo rozpowszechniona. Tematem zajmowali się m.in.: M. Ćwiklicki, *Wprowadzenie do koncepcji wartości publicznej*, w: S. Mazur (red.), „Reformowanie polskiej administracji publicznej – wybrane aspekty zagadnienia”, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Małopolska Szkoła Administracji Publicznej, Kraków 2011, s. 9 – 20; D. Miłaszewicz, *Problemy społecznej efektywności sektora publicznego*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, nr 180, cz. 2, Katowice 2014, s. 163 – 173; G. Musiałik, R. Musiałik, *Kreacja wartości publicznej*, „Współczesne Zarządzanie” nr 2, Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2013, s. 141 – 148; M. Rydzewska-Włodarczyk, *Teoretyczne aspekty pomiaru wartości publicznej jednostek samorządu terytorialnego*, w: E. Nowak, M. Nieplowicz (red.), „Rachunkowość a controlling”, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, nr 291, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2013, s. 481 – 493.

²⁰ M. Rydzewska-Włodarczyk, op.cit.

analizy takich czynników jak wspólne dobro oraz odpowiednie gospodarowanie publicznymi środkami²¹.

Pojęcie ewaluacji jest definiowane jako systematyczne badanie wartości albo cech konkretnego obiektu lub zagadnienia z punktu widzenia przyjętych kryteriów, nastawione na usprawnienie, rozwój lub lepsze rozumienie²². Należy jednak zaznaczyć, iż ewaluacja nie jest tożsama z dokonywaniem oceny, ponieważ obejmuje ona również wykorzystywanie uzyskanych wyników w celu poprawy jakości działań lub produktów²³. Ponadto zdaniem K. Ekiert, wielu uznanych teoretyków ewaluacji twierdzi, że ewaluacja nie powinna mieć charakteru oceny, natomiast powinna stanowić sposób prowadzenia negocjacji i wzajemnego doskonalenia się między zespołem ewaluacyjnym a podlegającymi ewaluacji²⁴.

Przegląd literatury pozwolił stwierdzić, że dotąd nie wypracowano metody, która służyłaby ewaluacji IT w kontekście tworzenia wartości publicznej i jednocześnie byłaby dobrze dopasowana do realiów funkcjonowania JST i prowadzonej przez te jednostki informatyzacji – w tym stosowania przetwarzania w prywatnej chmurze obliczeniowej. Natomiast z badań przeprowadzonych przez autorkę w samorządach wynika, iż kierownictwo jednostek administracji lokalnej bardzo często ma trudności ze wskazaniem rzeczywistych możliwości i potencjalnych korzyści uzyskiwanych dzięki stosowaniu przetwarzania w chmurze.

W praktyce może to prowadzić do niedostatecznego wykorzystania szans, jakie zapewnia przetwarzanie w chmurze prywatnej lub do nietrafionych inwestycji IT. Konieczność dokonywania rzetelnej analizy skutków działania wdrażanych systemów informatycznych wskazuje na potrzebę opracowania takiej metody, która pozwoliłaby na przeprowadzenie ewaluacji możliwości stosowania prywatnej chmury obliczeniowej w celu tworzenia przez JST wartości publicznej z uwzględnieniem aspektu technologicznego oraz realiów funkcjonowania samorządów terytorialnych.

Tak określony obszar tematyczny stał się podstawą do sformułowania celów i zakresu rozprawy.

2. Cele i zakres pracy

Jako główny cel pracy przyjęto **opracowanie autorskiej metody ewaluacji możliwości zastosowania prywatnej chmury obliczeniowej w celu tworzenia przez JST wartości publicznej (dalej: metoda EChO).**

Cel główny został zdekomponowany na następujące cele szczegółowe.

1. Cele poznawcze:

²¹ *Standardy ewaluacji*, Polskie Towarzystwo Ewaluacyjne, Warszawa 2008, s. 3.

²² B. Ciężka, J. Chojecki, J. Ratajczak, *Ewaluacja funduszy strukturalnych*, Polskie Towarzystwo Ewaluacyjne, Warszawa 2003, s. 5.

²³ *Ibidem*.

²⁴ K. Ekiert, *Ewaluacja w administracji publicznej – funkcje, standardy i warunki stosowania*, Rządowe Centrum Studiów Strategicznych, Warszawa 2004, s. 6–7.

- 1.1. Analiza stanu obecnego oraz zbadanie perspektyw przetwarzania w chmurze obliczeniowej w JST.
 - 1.2. Analiza możliwości wykorzystania istniejących w obszarze IT metod ewaluacji w kontekście tworzenia przez JST wartości publicznej dzięki stosowaniu prywatnej chmury obliczeniowej.
2. Cele metodyczne:
- 2.1. Dostarczenie podejścia do klasyfikacji i analizy porównawczej metod ewaluacji systemów IT w kontekście tworzenia przez administrację publiczną przy pomocy tych systemów wartości publicznej.
 - 2.2. Opracowanie procedur składowych metody EChO, pozwalających na przeprowadzenie ewaluacji możliwości stosowania prywatnej chmury obliczeniowej w celu tworzenia przez JST wartości publicznej.
3. Cele użytkowe:
- 3.1. Empiryczna weryfikacja opracowanej metody EChO.
 - 3.2. Dostarczenie podejścia wspierającego kształtowanie świadomości kierownictwa JST dotyczącej potrzeby posiadania wiedzy na temat wartości publicznej tworzonej przy zastosowaniu prywatnej chmury obliczeniowej.

Opracowana metoda jest przeznaczona głównie dla małych i średnich gminnych lub powiatowych jednostek samorządowych, które stosują lub planują stosować przetwarzanie w prywatnej chmurze obliczeniowej. Wybór tej kategorii jednostek wynika z potrzeby dostarczenia mechanizmów wspierających racjonalne podejmowanie decyzji o inwestowaniu w tego typu rozwiązania IT. Małe i średnie gminy oraz powiaty, w których funkcjonują niewielkie jednostki miejskie, stanowią grupę potencjalnie zainteresowaną korzystaniem z wybranych elementów koncepcji *smart city*. Ponieważ w takiej sytuacji jednostka samorządowa musi dysponować nowoczesną technologią informacyjno-komunikacyjną (i odpowiednimi zasobami do jej obsługi), jednym ze sposobów udostępniania takich rozwiązań może być wdrożenie przetwarzania w chmurze prywatnej. Stąd powstaje potrzeba przeanalizowania, czy prywatna chmura obliczeniowa przyczynia się do powstawania zakładanych korzyści i czy stanowi odpowiedni środek realizacji niektórych założeń *smart city* w małym lub średnim samorządzie terytorialnym.

W takim modelu instytucją odpowiedzialną za budowę i zarządzanie chmurą jest urząd miasta /gminy lub starostwo powiatowe (albo dedykowana jednostka podległa, powołana w charakterze dostawcy usług w chmurze). Administracja zasobami jest powierzona wewnętrznym działom IT danego urzędu (lub dedykowanym jednostkom podległym). Zatem JST zachowuje całkowitą kontrolę nad przekazanymi do chmury danymi.

Charakter zadań realizowanych przez administrację publiczną powoduje potrzebę korzystania z aplikacji przeznaczonych do wykonywania określonych funkcji. Zatem urzędy miast /gmin lub starostwa najczęściej będą udostępniać usługi działające w modelu SaaS.

Z usług udostępnianych za pośrednictwem chmury będą mogły korzystać instytucje podległe (np. miejski /gminny lub powiatowy ośrodek pomocy społecznej, sieć szkół, przedszkoli i placówek oświatowych, biblioteki publiczne, miejski /gminny lub powiatowy dom kultury). Natomiast do potencjalnych grup użytkowników chmury należą: kierownictwo jednostki samorządowej, pracownicy urzędu i instytucji podległych, wybrani interesariusze administracji samorządowej (np. stowarzyszenia, gminne lub powiatowe kluby sportowe, jednostki ochotniczej straży pożarnej, organizacje pozarządowe, przedsiębiorcy prowadzący na terenie samorządu działalność gospodarczą, mieszkańcy).

3. Problemy badawcze i hipotezy pracy

Realizacja postawionych celów wymagała rozwiązania następujących problemów badawczych:

- **P1:** szczegółowego określenia założeń i kryteriów ewaluacji, uwzględniających uwarunkowania działania JST, sposobów przetwarzania w prywatnej chmurze obliczeniowej;
- **P2:** przeprowadzenia analizy możliwości adaptacji do wyspecyfikowanych założeń, dotychczas stosowanych metod ewaluacji IT;
- **P3:** identyfikacji czynników wpływających na kształtowanie przez JST wartości publicznej w rezultacie zastosowania przetwarzania w chmurze prywatnej;
- **P4:** opracowania, wdrożenia i weryfikacji autorskiej metody badawczej pozwalającej na przeprowadzenie ewaluacji możliwości stosowania prywatnej chmury obliczeniowej w celu tworzenia przez JST wartości publicznej.

Przedstawione zagadnienia stały się podstawą do sformułowania głównej hipotezy badawczej pracy.

HG: Możliwe jest, za pomocą autorskiej metody EChO, dokonanie ewaluacji możliwości zastosowania prywatnej chmury obliczeniowej w celu tworzenia przez JST wartości publicznej.

Hipoteza główna została doprecyzowana za pomocą hipotez pomocniczych.

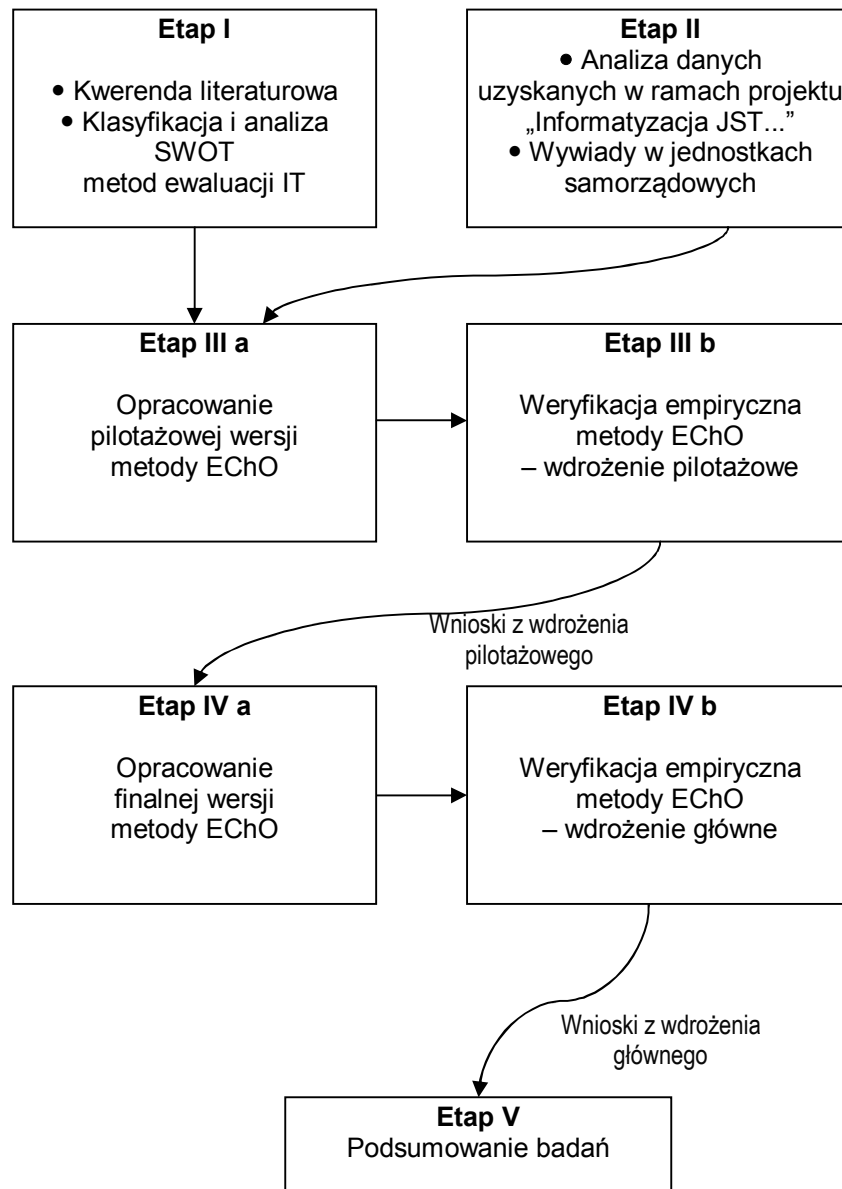
HP1: Zastosowanie prywatnej chmury obliczeniowej pozwala na tworzenie wartości publicznej przez JST.

HP2: Wartość publiczną konstytuują korzyści finansowe i pozafinansowe, przy czym korzyści pozafinansowe postrzega się w trzech kategoriach: wewnętrznych korzyści dla organizacji, korzyści dla obywatela oraz korzyści dla społeczeństwa jako całości.

HP3: Posiadanie wiedzy na temat tworzenia wartości publicznej przez JST uzyskiwanej dzięki zastosowaniu przetwarzania w prywatnej chmurze obliczeniowej, sprzyja podejmowaniu racjonalnych decyzji dotyczących rozwoju informatyzacji administracji lokalnej.

4. Zastosowane podejście badawcze

Realizację założonych celów i wykazanie prawdziwości postawionych hipotez przeprowadzono w pięciu etapach. Przebieg procesu badawczego został przedstawiony na schemacie 1.



Schemat 1. Przebieg prac badawczych zrealizowanych w ramach przygotowania rozprawy doktorskiej

Źródło: opracowanie własne.

Podstawę etapu pierwszego stanowiła kwerenda literaturowa. Etap ten obejmował analizę obecnego kontekstu prawno-organizacyjnego informatyzacji JST, opis istoty przetwarzania w chmurze obliczeniowej, a także sporządzenie przeglądu i klasyfikacji dotychczas stosowanych metod ewaluacji IT w kontekście tworzenia wartości publicznej. W tej części prac, posługując się analizą SWOT, dokonano oceny możliwości adaptacji

opisanych metod do aspektów technologicznych związanych z przetwarzaniem w chmurze oraz do uwarunkowań, w których działają JST.

Etap drugi obejmował analizę danych bazowych uzyskanych z MAC²⁵, zebranych w ramach ankiety internetowej stanowiącej część projektu: „Informatyzacja JST z zastosowaniem technologii przetwarzania w chmurze”. Ponadto kolejnym elementem tej części prac było przeprowadzenie przez autorkę wywiadów eksperckich w jednostkach terytorialnych na temat możliwości stosowania przez samorządy przetwarzania w chmurze oraz sformułowanie wniosków z tych spotkań. Uzyskane wyniki wskazywały na duże wątpliwości administracji samorządowej, czy wykorzystywanie prywatnych chmur obliczeniowych jest odpowiednim środkiem informatyzacji jednostek samorządowych. Świadczyło to o potrzebie opracowania skutecznego sposobu analizy skutków wdrożenia technologii *cloud computing*.

Etap trzeci stanowiło opracowanie i weryfikacja we wdrożeniu pilotażowym procedur metody EChO, która służy do ewaluacji możliwości stosowania przetwarzania w prywatnej chmurze obliczeniowej w celu tworzenia przez JST wartości publicznej. Metoda odwołuje się do koncepcji wartości publicznej zaproponowanej przez M. Moore’a²⁶. Natomiast w aspekcie konstrukcyjnym jako wzorzec została wykorzystana strategiczna karta wyników (ang. *Balanced Scorecard – BSC*) R. Kaplana i D. Nortona²⁷. Ta część prac wymagała sformułowania założeń i wytycznych, a także stworzenia procedur metody, do której została włączona odpowiednio zaadaptowana metoda AHP (ang. *Analytic Hierarchy Process*)²⁸. Kluczowy element stanowiło opracowanie sposobu identyfikacji korzyści kształtujących wartość publiczną oraz wyznaczenie wielkości ich wpływu. Następnie przeprowadzono wdrożenie pilotażowe, które zostało zrealizowane w gminnej jednostce samorządowej we wschodniej Polsce i obejmowało systemy urzędu gminy oraz jej instytucji podległych. W opisie wdrożenia umieszczone zostały zalecenia i wnioski wynikające z ewaluacji.

W postępowaniu badawczym etapu czwartego na podstawie wniosków z wdrożenia pilotażowego została sporządzona finalna wersja metody EChO. Wdrożenie główne odbyło się w urzędzie miejskim w miejscowości położonej w środkowej Polsce. Wdrożenie to dotyczyło systemu świadczenia usług publicznych dostarczanych przez urząd miejski mieszkańcom i przedsiębiorcom oraz na wewnętrzne potrzeby urzędu. Procedury procesu ewaluacji uwzględniają włączenie badania dokumentacji organizacji, opiniowania eksperckiego oraz analizy rachunku finansowego. Podobnie jak w przypadku wdrożenia pilotażowego w opisie wdrożenia głównego umieszczone zostały zalecenia i wnioski wynikające z ewaluacji.

²⁵ Zakres działań Ministerstwa Administracji i Cyfryzacji rozdzielono między Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji (MSWiA) oraz Ministerstwo Cyfryzacji (MC). Aktualnie projekt „Informatyzacja JST...” został przejęty i zredefiniowany przez MC.

²⁶ M. H. Moore, *Creating Public Value...*, op.cit.

²⁷ R. S. Kaplan, D. P. Norton, *Putting the Balanced Scorecard to Work*, „Harvard Business Review”, 1993, vol. 71, nr 5, s. 134 – 147.

²⁸ T. L. Saaty, *Decision Making With The Analytic Hierarchy Process*, „International Journal of Services Sciences” 2008, vol. 1, nr 1, s. 83 – 98.

Etap piąty obejmował podsumowanie prac badawczych oraz wskazanie propozycji dalszych badań.

5. Struktura rozprawy

Rozprawa składa się z 9 rozdziałów, 4 załączników oraz spisu pozycji literaturowych.

Rozdział 1. stanowi wprowadzenie, w którym zarysowano kontekst podjętych badań. Wskazano w nim cele i hipotezy badawcze. Ponadto we wprowadzeniu zdefiniowane są kluczowe pojęcia związane z tematyką pracy oraz opis struktury rozprawy.

W rozdziale 2. przedstawiona jest charakterystyka JST w kontekście prowadzenia informatyzacji na szczeblu lokalnym w świetle dokumentów programowych i regulacji prawnych. Zaprezentowane są również wnioski dotyczące stanu informatyzacji JST wynikające z raportów MC i NIK²⁹. Następnie opisana jest koncepcja *smart city* odnosząca się do wizji nowoczesnej administracji lokalnej.

Rozdział 3. zawiera omówienie koncepcji przetwarzania w chmurach obliczeniowych. Zamieszczono definicję, cechy oraz klasyfikację chmur, a także poruszono zagadnienia związane z ich wykorzystywaniem w sektorze publicznym, w szczególności w aspekcie uwarunkowań prawno-organizacyjnych oraz zapewniania bezpieczeństwa danym. Następnie zawężono rozważania do prywatnej chmury JST.

Początkowa część rozdziału 4. dotyczy teoretycznej koncepcji wartości publicznej zaproponowanej przez M. Moore'a³⁰. Następnie rozdział 4. zawiera przegląd dotychczas stosowanych metod ewaluacji IT w kontekście tworzenia wartości publicznej. W podsumowaniu rozdziału znajduje się także syntetyczna analiza możliwości adaptacji wybranych metod do potrzeb i uwarunkowań funkcjonowania JST oraz do specyfiki technologicznej przetwarzania w prywatnych chmurach obliczeniowych. Dla siedmiu metod przygotowano pogłębioną charakterystykę obejmującą analizę SWOT. Pogłębione charakterystyki zostały zamieszczone w załączniku B. Przedstawiono również kryteria kwalifikacyjne do szczegółowego przeglądu.

W rozdziale 5. przedstawiono statystyczne opracowanie danych zebranych w ramach ankiety projektu MAC „Informatyzacja JST...”. Poza analizą statystyczną rozdział ten ukazuje omówienie semi-ustrukturyzowanych wywiadów eksperckich przeprowadzonych przez autorkę w jednostkach samorządowych. Zarówno wyniki analizy danych, jak również wnioski z wywiadów stały się podstawą do sformułowania ogólnych przesłanek opracowania metody ewaluacji możliwości stosowania prywatnej chmury obliczeniowej w celu tworzenia przez JST wartości publicznej.

W rozdziale 6. zaprezentowano opis opracowanej metody. Jak wynika z przeglądu literatury i wniosków z przeprowadzonych wywiadów, dotychczas stosowane metody ewaluacji IT nie są adaptowalne lub są adaptowalne w niewystarczającym stopniu do potrzeb JST wykorzystujących przetwarzanie w prywatnej chmurze obliczeniowej. Przyczyn tego stanu należy upatrywać w słabym dostosowaniu tych metod do obowiązujących w Polsce

²⁹ Najwyższa Izba Kontroli.

³⁰ M. H. Moore, *Creating Public Value...*, op.cit.

zasad ustroju terytorialnego oraz z konieczności zastosowania innego niż tradycyjne podejścia do informatyzacji. Stanowi to punkt wyjścia do opracowania nowej metody. W rozdziale tym przedstawiono kluczowe czynniki, które wpływają na ewaluację IT, jeśli chodzi o uwarunkowania prawne, organizacyjne oraz specyfikę finansowania informatyzacji przez samorządy. Zasadniczą część rozdziału zajmuje charakterystyka opracowanej metody. Obejmuje ona wskazanie celów i korzyści z ewaluacji, założeń metody oraz etapów realizacji.

Tematem rozdziału 7. jest empiryczna weryfikacja metody EChO. Przedstawiono w nim wdrożenie pilotażowe oraz wnioski z niego wynikające. Następnie zamieszczono opis wdrożenia finalnego. Opisy wdrożeń zawierają omówienie uzyskanych wyników oraz wskazanie zaleceń będących rezultatem ewaluacji.

W rozdziale 8. znajdują się syntetyczne wnioski końcowe.

Rozdział 9. jest poświęcony na podsumowanie i przedstawienie propozycji dalszych badań (w tym rozwoju metody EChO).

Na końcu zamieszczono spis załączników oraz listę pozycji literaturowych.

W załącznikach umieszczono:

- w załączniku A – wstępną klasyfikację metod ewaluacji IT,
- w załączniku B – pogłębione charakterystyki wybranych metod ewaluacji IT
- w załączniku C – pytania z kwestionariusza badania ankietowego przeprowadzonego przez MAC,
- w załączniku D – ramową strukturę semi-ustrukturyzowanych wywiadów przeprowadzonych w JST,
- w załączniku E – kwestionariusze wykorzystywane podczas wdrożenia metody EChO.

Rozdziały od 2. do 4. zawierają opis, przygotowany na podstawie analizy literatury, zagadnień związanych z: informatyzacją JST, wykorzystywaniem przez administrację lokalną przetwarzania w chmurze oraz wartością publiczną. Rozdziały 5 – 8 stanowią wkład własny, przy czym do analizy z rozdziału 5. wykorzystane zostały dane bazowe pochodzące z ankiety zrealizowanej w ramach projektu MAC: „Informatyzacja JST z zastosowaniem technologii przetwarzania w chmurze”. Rozdział 9 poświęcony jest na podsumowanie i omówienie kierunków dalszych badań.

6. Przesłanki przemawiające za opracowaniem metody EChO

Potrzeba posiadania wiedzy na temat wartości publicznej, która jest tworzona przez samorządy dzięki zastosowaniu przetwarzania w chmurze, wynika z kilku co najmniej przesłanek.

1. Rozwój technologiczny powoduje, iż instytucje publiczne – w tym samorządy terytorialne – decydują się na wdrażanie i wykorzystywanie nowoczesnych rozwiązań takich jak chmury obliczeniowe. Zatem niezbędne jest posiadanie informacji o korzyściach i zagrożeniach, które niesie ze sobą technologia *cloud computing*. Przy tym specyfika działania administracji lokalnej wymaga uwzględniania nie tylko kontekstu technologicznego, ale również uwarunkowań prawnych i organizacyjnych, w których funkcjonują samorządy

oraz zwrócenia uwagi na zagadnienia o szczególnej wrażliwości dla sektora publicznego, np. związane z bezpieczeństwem przetwarzanych danych. Równocześnie wiedza, w jaki sposób powstaje wartość publiczna, może stanowić wsparcie dla władz jednostki samorządowej w procesie podejmowania decyzji dotyczących informatyzacji oraz ułatwiać komunikację z mieszkańcami przy promowaniu nowych usług.

2. Rozwój usług świadczonych na drodze elektronicznej przez administrację publiczną został wpisany do europejskich i krajowych dokumentów programowych. Ponieważ jednym ze sposobów dostarczania usług elektronicznych jest wykorzystywanie chmur obliczeniowych, spowodowało to powstawanie programów i projektów uwzględniających przetwarzanie w chmurze, w których współuczestnikami i beneficjentami mogą być JST. Technologia *cloud computing* stała się tematem rozważań w instytucjach Unii Europejskiej (UE), m.in. Europejskim Komitecie Ekonomiczno-Społecznym (EKES), który w styczniu 2013 r. wyraził opinię, iż chmura obliczeniowa to dobry sposób zwiększania potencjału i poprawiania konkurencyjności gospodarki³¹. Dlatego Komitet zaleca państwom członkowskim Unii tworzenie strategii i podejmowanie działań sprzyjających wdrażaniu tej technologii³². W 2016 r. EKES wyraził opinię popierającą utworzenie europejskiej chmury obliczeniowej, która ma stanowić sposób lepszego wykorzystywania potencjału danych³³. W Polsce podstawowym dokumentem dotyczącym rozwoju informatyzacji jest przyjęty przez Radę Ministrów na mocy uchwały w styczniu 2014 r. Program Zintegrowanej Informatyzacji Państwa (PZIP)³⁴. MC przedstawiło w 2016 r. zmodyfikowaną wersję PZIP³⁵, dopasowaną do europejskiej strategii Jednolity Rynek Cyfrowy (ang. Digital Single Market – DSM)³⁶, skoncentrowaną na rozwoju usług cyfrowych³⁷.

3. Jak zostało wskazane wcześniej, jedną z najistotniejszych spośród korzyści wynikających ze stosowania chmury obliczeniowej jest redukcja kosztów. Jednak najczęściej występuje to w modelu chmury publicznej, w którym nakłady inwestycyjne i bieżące utrzymanie systemów są przeniesione na dostawcę. Natomiast w przypadku prywatnych chmur jednostek samorządowych rolę dostawców pełnią zazwyczaj instytucje jednostki – do

³¹ Opinia Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego w sprawie komunikatu Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów *Wykorzystanie potencjału chmury obliczeniowej w Europie* z dnia 16 stycznia 2013, Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny (Dz.U. UE z 14.03.2013 r. Nr 2013/C 76/11), s. 59 – 65.

³² Ibidem.

³³ Opinia Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego w sprawie komunikatu Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów *Europejska inicjatywa dotycząca przetwarzania w chmurze – budowanie w Europie konkurencyjnej gospodarki opartej na danych i wiedzy* z dnia 21 września 2016, Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny (Dz.U. UE z 28.12.2016 r. Nr 2016/C 487/14), s. 86 – 91.

³⁴ *Program Zintegrowanej...*, op.cit.

³⁵ *Opis projektu, Program Zintegrowanej Informatyzacji Państwa do 2020 r.*, MC, 2016, <https://mc.gov.pl/projekty/program-zintegrowanej-informatyzacji-panstwa-do-2020-r/opis-projektu> (dostęp: 04.09.2016).

³⁶ *Konsultacje, Program Zintegrowanej Informatyzacji Państwa, 1. Strategiczny kontekst europejski i krajowy*, MC, 2016, <https://mc.gov.pl/konsultacje/program-zintegrowanej-informatyzacji-panstwa/1-strategiczny-kontekst-europejski-i-krajowy-0> (dostęp: 04.09.2016).

³⁷ Ibidem.

samorządów należy pokrywanie kosztów związanych ze zbudowaniem, bieżącym utrzymaniem chmury i administrowaniem zasobami. W związku z tym uzyskiwanie oszczędności finansowych, a także adekwatność nakładów do korzyści płynących z tej technologii wymagają każdorazowo pogłębionej weryfikacji. Jak wynika z przeprowadzonych przez autorkę wywiadów w JST – w samorządach postrzega się z reguły jako korzyść – dodatkowe wsparcie finansowe, którego źródłem są dotacje z budżetu Unii Europejskiej. Preferowany cel przy opracowywaniu prognoz finansowych dla ponad 60% jednostek samorządowych stanowi maksymalizacja wydatków na inwestycje z jak największym wsparciem z UE³⁸. Systemy IT tworzone z udziałem funduszy europejskich wymagają skoncentrowania się na badaniu powiązań pomiędzy planowanymi efektami a skutecznością pozyskiwania środków na inwestycje³⁹. Zatem konieczne jest uwzględnienie w części dotyczącej analizy finansowej możliwości dofinansowania projektów IT ze środków unijnych. Uzyskana w ten sposób wiedza może być pomocna w procesie planowania i wykonywania budżetu.

4. Kreowanie przyjaznej dla obywateli przestrzeni informacyjnej oraz motywowanie do zwiększania partycypacji społecznej wymaga zaangażowania samorządów terytorialnych. Taką możliwość stwarza wdrażanie elementów koncepcji *smart city*, do czego niezbędne staje się wykorzystywanie nowych technologii takich jak np. przetwarzanie w chmurze.

5. Administracja nowoczesnych urzędów jednostek samorządowych powinna nie tylko świadczyć usługi wysokiej jakości, ale również świadomie dążyć do poprawy interoperacyjności. Analiza wartości publicznej pozwoli sprawdzić, czy przyjęte kierunki działań samorządów terytorialnych rzeczywiście sprzyjają powstawaniu założonych efektów.

Przegląd literatury wykazał, iż w wymiarze praktycznym na świecie wypracowano wiele metod, które były stosowane podczas ewaluacji IT w kontekście tworzenia wartości publicznej. Wstępnie wyselekcjonowano ponad 60 takich metod, z których do pogłębionego przeglądu wybrano 7. Przeprowadzona analiza pozwoliła stwierdzić, iż żadna z nich nie jest odpowiednia do ewaluacji możliwości stosowania przetwarzania w chmurze obliczeniowej przez JST. Jako najistotniejsze przyczyny takiego stanu można wskazać:

- trudności z adaptacją poszczególnych metod do polskiego systemu prawnego i administracyjnego;
- brak wystarczającej elastyczności metod pod względem dopasowania ich do realiów społecznych i ekonomicznych, w których funkcjonują JST;
- nieuwzględnianie specyfiki finansowania IT przez lokalną administrację publiczną;
- brak dostatecznego wsparcia dla przeprowadzania analizy aspektów technologicznych i organizacyjnych możliwości wykorzystywania przetwarzania w chmurach obliczeniowych przez samorządy terytorialne.

³⁸ K. S. Cichocki, L. Kruś, *Zastosowanie optymalizacji wielokryterialnej w zarządzaniu finansami jednostek samorządu terytorialnego*, „Studies & Proceedings of Polish Association for Knowledge Management” t. 76, Polskie Stowarzyszenie Zarządzania Wiedzą, Bydgoszcz 2015, s. 32 – 46.

³⁹ T. Dziurbejko, *Planowanie rozwoju gminy jako instrument pozyskiwania funduszy pomocowych Unii Europejskiej*, Difin, Warszawa 2006, s. 185.

Równocześnie jednostki samorządowe nie dysponują wystarczającymi informacjami, aby ocenić korzyści oraz zagrożenia wynikające z wdrożenia i stosowania przetwarzania w prywatnej chmurze obliczeniowej. Brak również narzędzi, które pozwoliłyby na rzetelne przeanalizowanie tego zagadnienia na szczeblu administracji lokalnej. Wniosek ten wynika z pogłębionych semi-ustrukturyzowanych wywiadów eksperckich, które zostały przeprowadzone przez autorkę w okresie od lipca do października 2014 r. w JST⁴⁰.

Podobny wniosek o braku jednoznacznej opinii ze strony jednostek samorządowych na temat przydatności stosowania przetwarzania w prywatnej chmurze obliczeniowej, wynikał z ankiety przeprowadzonej w ramach projektu MAC „Informatyzacja JST z zastosowaniem technologii przetwarzania w chmurze”. Ponad 49% ankietowanych nie potrafiło sprecyzować, czy ich jednostka powinna angażować się w projekt polegający na wdrożeniu prywatnej chmury obliczeniowej.

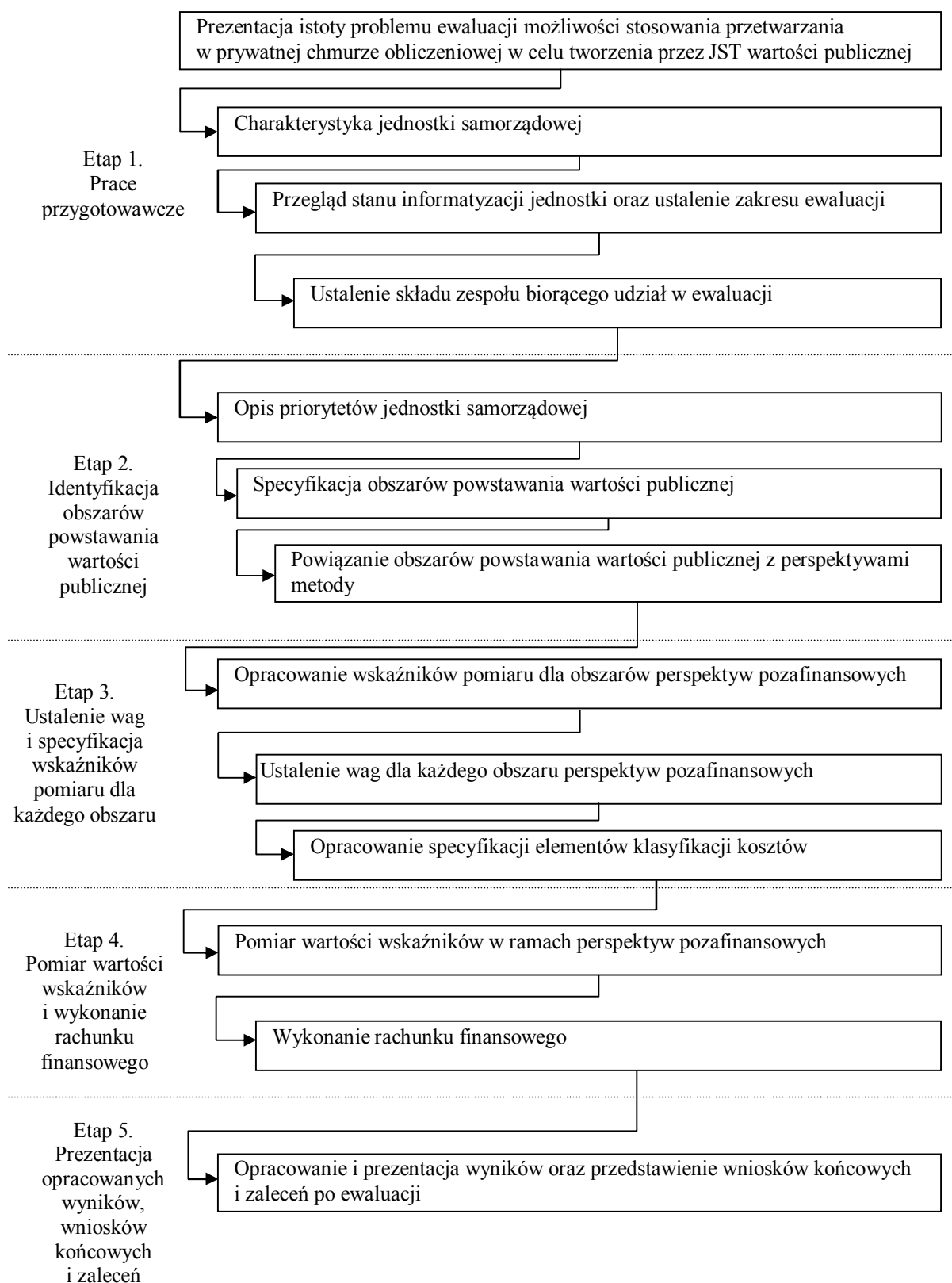
Wobec powyższego władzom samorządowym trudno podjąć decyzję, czy zastosowanie technologii przetwarzania w chmurze prywatnej jest dobrym sposobem informatyzacji. Metoda EChO pozwoli wyznaczyć wartość publiczną tworzoną przez JST dzięki chmurze samorządowej, a wiedza uzyskana podczas przeprowadzania ewaluacji może wesprzeć kierownictwo tych jednostek przy podejmowaniu decyzji związanych z informatyzacją.

7. Charakterystyka metody EChO

Metoda EChO jest przeznaczona dla JST na każdym szczeblu administracyjnym – w szczególności dla małych i średnich urzędów gmin lub powiatów – i służy ewaluacji możliwości stosowania prywatnej chmury obliczeniowej. Jej zadaniem jest badanie wartości publicznej, która jest tworzona przez samorządy dzięki zastosowaniu przetwarzania w chmurze.

Wdrożenie metody EChO umożliwia uzyskanie informacji o faktycznej wartości usług dostarczanych w chmurze przez administrację lokalną, co w rezultacie prowadzi do doskonalenia świadczenia usług publicznych: łatwiejszej identyfikacji oczekiwania interesariuszy, tudzież korzyści i obaw związanych z nowoczesną technologią, wzrostu świadomości władz jednostek samorządowych na temat złożoności problemów, które stwarza zarządzanie miastem (gminą lub powiatem) oraz do postrzegania chmury jako sposobu na koordynację realizowanych przez samorządy zadań.

⁴⁰ Wywiadami objęto 10 urzędów administracji lokalnej. Wśród nich były dwa starostwa powiatowe, siedem urzędów miejskich i jeden urząd gminy. Osoby, które bezpośrednio odpowiadały na pytania, należały do kadry kierowniczej działów IT lub władz samorządowych. Doboru dokonano spośród małych i średnich jednostek samorządowych w celu zebrania informacji, w jaki sposób niewielkie samorządy postrzegają swoje możliwości pod względem korzystania z potencjału oferowanego przez chmurę obliczeniową. Przy wyborze grupy respondentów kierowano się obserwacją, iż technologia informatyczna – w tym przetwarzanie w chmurze – stanowi znaczący czynnik budowy *smart city*. Wprawdzie koncepcja *smart city* powstała z myślą o miastach dużych, niemniej miasta średnie i małe również mogą z niej skorzystać.



Schemat 2. Etapy metody EChO

Źródło: opracowanie własne.

Metoda EChO podzielona jest na pięć etapów (por. schemat 2).

1. Prace przygotowawcze.
2. Identyfikacja obszarów powstawania wartości publicznej.
3. Ustalenie wag i specyfikacja wskaźników pomiaru dla każdego obszaru.
4. Pomiar wartości wskaźników i wykonanie rachunku finansowego.
5. Opracowanie i prezentacja wyników.

Wymienione etapy wykonywane są sekwencyjnie, a informacje uzyskane na końcu etapu są wykorzystywane na etapie następnym.

Zadaniem pierwszego etapu jest uświadomienie kierownictwu samorządu terytorialnego wagi zagadnienia wartości publicznej oraz potrzeby posiadania wiedzy w tym zakresie. Następnie w ramach tego etapu opracowuje się charakterystykę jednostki samorządowej oraz urzędu, w którym przeprowadzana jest ewaluacja. W tej części dokonuje się przeglądu bieżącego stanu informatyzacji jednostki i opisuje systemy, które będą podlegać ewaluacji. Na koniec etapu ustala się skład zespołu biorącego udział w ewaluacji.

Realizacja etapu drugiego wymaga sporządzenia listy obszarów istotnych dla tworzenia wartości publicznej oraz powiązania ich z wyspecyfikowanymi korzyściami, do których zalicza się zarówno korzyści finansowe, jak również pozafinansowe. W grupie korzyści pozafinansowych wyróżnia się trzy kategorie: wewnętrznych korzyści dla organizacji, korzyści dla obywatela oraz korzyści dla społeczeństwa jako całości. Rezultatem tego etapu jest przypisanie obszarów powstawania wartości publicznej do jednej z czterech perspektyw metody: zdolności operacyjnej, obywatela i społecznego otoczenia, wiedzy i rozwoju oraz finansowej. Konstrukcyjnie zastosowanie perspektyw nawiązuje do koncepcji strategicznej karty wyników Kaplana i Nortona⁴¹.

W ramach etapu trzeciego ustala się wagi oraz opracowuje wskaźniki pomiaru dla obszarów każdej z perspektyw pozafinansowych. Procedurę ustalenia wag przeprowadza się przy wykorzystaniu metody AHP⁴². Natomiast w części dotyczącej perspektywy finansowej

⁴¹ R. S. Kaplan, D. P. Norton, op.cit.

⁴² Wybór AHP wynika z kilku przesłanek.

1. Zastosowanie AHP prowadzi do uzyskania pożądanego wyniku w założonej postaci znormalizowanych wag, jednoznacznie określających istotność danego wskaźnika dla badanej perspektywy, dzięki czemu można wskazać obszary priorytetowe.
2. Konstrukcja algorytmu metody AHP z wysokim prawdopodobieństwem zapewnia osiągnięcie rezultatu w skończonym czasie.
3. Ze względu na dużą liczbę redundancji AHP wykazuje odporność na błędy, które mogą wynikać z podatności na subiektywizm ocen zaangażowanych ekspertów.
4. AHP ma jasno określone procedury, zatem jej stosowanie nie wiąże się z koniecznością subiektywnego rozstrzygnięcia zawikłałości interpretacyjnych.
5. Istnieje wsparcie narzędziowe ułatwiające przeprowadzenie procesu priorytetyzacji wag z wykorzystaniem AHP.

Na podstawie: T. L. Saaty, L. G. Vargas, *The Seven Pillars of the Analytic Hierarchy Process*, Chapter 2 w: „Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process”, vol. 34, Springer Science + Business Media, New York 2012, 2001, s. 27 – 46; T. L. Saaty, *Decision Making...*, op.cit.; O. Downarowicz, J. Krause, M. Sikorski, W. Stachowski, *Zastosowanie metody AHP do oceny i sterowania poziomem bezpieczeństwa złożonego obiektu technicznego*, w: O. Downarowicz (red.), „Wybrane metody ergonomii i nauki o eksploatacji”, Politechnika Gdańska Wydział Zarządzania i Ekonomii Zakład Ergonomii i Eksploatacji Systemów Technicznych, Gdańsk, 2000, s. 7 – 42; A. Sobczak, *Definiowanie wymagań dla systemów informatycznych typu eGovernment*, Materiały III Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej, „Multimedialne i Sieciowe Systemy Informacyjne”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002.

dokonywa się zgromadzenia zbioru niezbędnych dokumentów a także opracowuje model klasyfikacji kosztów posiadania rozwiązań informatycznych.

Do zadań etapu czwartego należy pomiar wartości wskaźników w ramach perspektyw pozafinansowych oraz sporządzenie charakterystyki finansowej. Na podstawie uzyskanych wartości wskaźników i wag wyznacza się wyniki dla każdej z perspektyw pozafinansowych. Charakterystyka finansowa powinna zawierać poza specyfikacją kosztów wskazanie źródeł finansowania inwestycji z wyszczególnieniem środków z dotacji – w szczególności pochodzących z funduszy z Unii Europejskiej – oraz ustalenie kwoty potencjalnych oszczędności (lub strat) w IT i poza IT przy wykorzystywaniu przetwarzania w chmurze.

Ostatni – piąty etap służy ostatecznej kalkulacji wyników na podstawie zebranego dotychczas materiału. Finalny rezultat stanowi zestawienie wyników dla wszystkich czterech perspektyw. Wyniki perspektyw pozafinansowych wyraża się w punktach, natomiast ustalenia dotyczące analizy kosztów przedstawia się w postaci określonych kwot związanych z poszczególnymi częściami charakterystyki finansowej. W dokumentacji końcowej zamieszcza się również interpretację uzyskanych wyników, wnioski oraz zalecenia z przeprowadzonej ewaluacji.

8. Wyniki wdrożeń metody EChO

W celu dokonania empirycznej weryfikacji metody EChO przeprowadzono dwa wdrożenia – pilotażowe i główne. W obu przypadkach wdrożenia odbyły się w niewielkich jednostkach samorządowych, liczących mniej niż 30 tysięcy mieszkańców.

Ewaluacja wdrożenia pilotażowego została przeprowadzona w wariancie porównawczym, w którym analizie podlegały systemy IT działające w urzędzie gminy (UG) przed i po wdrożeniu przetwarzania w chmurze łącznie z planowaną rozbudową tych systemów.

Zastosowanie metody EChO podczas wdrożenia pilotażowego wykazało jej przydatność. Główne cele ewaluacji zostały zrealizowane. Uzyskano wiedzę na temat wartości publicznej tworzonej przez jednostkę samorządową dzięki stosowaniu przetwarzania w chmurze, zidentyfikowano korzyści, które wywierały istotny wpływ na jej kształtowanie oraz wskazano zalecenia dotyczące dalszej informatyzacji.

Otrzymane rezultaty wskazują, że przyjęty kierunek informatyzacji przyniósł gminie wzrost wartości publicznej we wszystkich perspektywach pozafinansowych. W tym konkretnym przypadku stosowanie chmury nie zmniejszyło wydatków gminy na bieżące funkcjonowanie IT (związane jest z faktem objęcia przez rozwiązania informatyczne nowych obszarów funkcjonowania urzędu, co generowało dodatkowe koszty). Nie zaobserwowano również znaczącego wpływu informatyzacji na poziom wydatków w sferach wykraczających poza IT (np. zmniejszenia kosztów prowadzenia korespondencji w formie papierowej).

Zalecenia po ewaluacji obejmowały prowadzenie przez UG działań zmierzających do zwiększenia zainteresowania mieszkańców realizowaniem spraw na drodze elektronicznej. Większe wykorzystanie nowych usług mogłoby prowadzić do dalszego wzrostu wskaźnika

wartości publicznej w perspektywach pozafinansowych. Natomiast w dłuższym horyzoncie czasowym mogłoby to również wpłynąć na powstawanie oszczędności finansowych w UG.

Przeprowadzenie wdrożenia pilotażowego pozwoliło również udoskonalić samą metodę EChO (np. poprzez uwzględnienie specyfiki finansowania inwestycji informatycznych przez samorządy terytorialne).

Główne wdrożenie metody EChO odbyło się w urzędzie miejskim (UM), w mieście położonym w środkowej Polsce. Ewaluacji podlegały wdrożone moduły systemu świadczenia usług publicznych drogą elektroniczną, który obejmował m.in. udostępniany w modelu SaaS portal wymiany informacji na potrzeby urzędu miejskiego, mieszkańców i przedsiębiorców działających na terenie miasta. Głównym założeniem budowy systemu było dostarczenie lepszego, alternatywnego sposobu kontaktu z urzędem przez stworzenie na wzór portali społecznościowych przestrzeni wymiany informacji z przedsiębiorcami oraz podejmowanie przez administrację działań z myślą o aktywizacji mieszkańców w środowisku lokalnym i zwiększaniu partycypacji społecznej. System ten był obsługiwany przez powołaną w tym celu komórkę organizacyjną UM działającą w ramach wewnętrznego wydziału IT.

Przeprowadzenie ewaluacji dostarczyło informacji na temat wartości publicznej tworzonej dzięki stosowaniu systemu świadczenia usług publicznych, wykorzystującego przetwarzanie w chmurze. Dokonano identyfikacji korzyści, które wywierały istotny wpływ na powstawanie tej wartości. Kierownictwo jednostki zdało sobie również sprawę z wagi posiadania informacji o wartości publicznej, możliwościach jej kształtowania przez samorząd terytorialny oraz potencjalnych kierunkach dalszego doskonalenia i rozwoju powstałego rozwiązania.

Kierunek informatyzacji przyjęty przez UM przyniósł w perspektywach zdolności operacyjnej oraz wiedzy i rozwoju wysoki wynik wartości publicznej – ponad 70 punktów na 100 możliwych. Stanowiło to odzwierciedlenie poprawy warunków pracy urzędu, a także jakości dostarczanych usług elektronicznych. Natomiast największe pole do doskonalenia ujawniło się w perspektywie obywatela i społecznego otoczenia. Dla tej perspektywy uzyskano niepełne 41 punktów na 100. Wpłynęło na to niewielkie zainteresowanie nowymi usługami ze strony mieszkańców. Bardzo niski wynik – zaledwie 6 punktów na 100 możliwych – uzyskano w obszarze kształtowania społeczeństwa informacyjnego. Jedną z istotnych przyczyn tego stanu upatruje się w znaczącym wpływie tzw. czynnika ludzkiego i w przywiązaniu do realizacji spraw w sposób tradycyjny.

Po zakończeniu inwestycji, w zakresie bieżącego utrzymania IT w UM, odnotowano wahania poziomu wydatków. W roku 2014 nastąpił wzrost kosztów IT. Równocześnie poza IT nie zaobserwowano oszczędności, które można by było kojarzyć z wdrożeniem nowego systemu informatycznego. Taki stan wynikał z jednej strony z niewielkiego zainteresowania wdrożonymi usługami ze strony mieszkańców i przedsiębiorców, a jednocześnie system obejmował nowe obszary urzędu, które wcześniej w ogóle nie były z informatyzowane, co wiązało się z dodatkowymi nakładami na IT. Zatem za przyjętym przez UM kierunkiem rozwoju informatyzacji przemawiały głównie potencjalne korzyści pozafinansowe, w tym

konieczność sprostania wymogom postępu technologicznego. Docelowo jednak istnieje możliwość pojawienia się oszczędności również w wymiarze finansowym.

Jedno z zaleceń po przeprowadzonej ewaluacji dotyczyło przeprowadzenia akcji promujących wśród mieszkańców nowe możliwości kontaktu z UM za pośrednictwem drogi elektronicznej (akcja promocyjna powinna uwzględniać specyfikę małego ośrodka). Jednak efektów należy się spodziewać po upływie dłuższego czasu, ponieważ pozytywne zmiany w tym obszarze wymagają przełamania bariery mentalnościowej, co jest procesem długotrwałym.

Warto zaznaczyć, że główna oferta usług, które zostały już wdrożone, była adresowana do przedsiębiorców (np. portal wymiany informacji, baza ogłoszeń, baza przedsiębiorstw). Dlatego też kolejne zalecenie dotyczyło poszerzenia oferty usług elektronicznych adresowanych bezpośrednio do mieszkańców, w przypadku gdyby w UM zdecydowano się na dalsze rozwijanie systemu. W zaleceniach zwrócono też uwagę na potrzebę wspierania większego zaangażowania społeczności lokalnej w życie miasta z wykorzystaniem technologii informatycznych.

9. Wnioski końcowe z przeprowadzonych badań

1. Istnieje potrzeba dostarczenia wiedzy – zwłaszcza decydom samorządowym – na temat możliwości tworzenia wartości publicznej przez JST dzięki zastosowaniu przetwarzania w prywatnej chmurze obliczeniowej.

2. Przegląd literatury wykazał, że nie znaleziono metody ewaluacji IT, która byłaby możliwa do wdrożenia w urzędach administracji lokalnej, stosujących przetwarzanie w prywatnej chmurze obliczeniowej oraz pozwalałaby na uzyskanie informacji o wartości publicznej tworzonej przez JST.

3. Zaproponowana w ramach rozprawy metoda EChO stanowi sposób na przeprowadzenie ewaluacji IT z uwzględnieniem uwarunkowań funkcjonowania JST oraz specyfiki technologicznej przetwarzania w prywatnej chmurze obliczeniowej.

4. Opracowana metoda pozwala na identyfikację obszarów powstawania wartości publicznej istotnych dla JST. W procedurach metody uwzględniane są priorytety strategiczne jednostki oraz potrzeby i oczekiwania społeczności lokalnej.

5. Podczas analizy kształtowania wartości publicznej rozpatruje się zarówno czynniki finansowe, jak i pozafinansowe, przy czym analiza dokonywana jest w czterech perspektywach: zdolności operacyjnej, obywatela i społecznego otoczenia, wiedzy i rozwoju oraz finansowej. W kategoriach pozafinansowych procedury metody umożliwiają identyfikację korzyści operacyjnych urzędu, indywidualnych korzyści mieszkańców oraz społeczeństwa jako całości.

6. Wynik końcowy jest podawany w postaci trzech wskaźników należących do przedziału $<0,100>$ w przypadku perspektyw pozafinansowych oraz wartości oszczędności (lub strat) w przypadku perspektywy finansowej.

7. Metoda wspomaga decydentów JST w procesie podejmowania decyzji dotyczących ewentualnego wdrażania i rozwoju przetwarzania w prywatnej chmurze obliczeniowej. Metoda może być również wykorzystana do analizy prowadzonej przez samorząd informatyzacji.

8. Zastosowanie metody EChO wykracza poza tradycyjne podejścia do oceny systemów informatycznych. Metoda EChO umożliwia bowiem:

- uwzględnienie roli jednostki samorządowej jako instytucji dostarczającej usług publicznych możliwie jak najwyższej jakości;
- zwiększenie świadomości kierownictwa JST pod względem potrzeby oraz zdolności dostarczania przez ich jednostkę wartości publicznej;
- umożliwienie przeprowadzenia analizy skutków wdrażania przetwarzania w chmurze na czynniki pozafinansowe takie jak na przykład: zwiększanie partycypacji społecznej, transparentność urzędu, stopień interoperacyjności lub stwarzanie przyjaznej – otwartej informacyjnie – administracji lokalnej.

10. Podsumowanie i kierunki dalszych badań

W świetle przeprowadzonych rozważań postawione na początku pracy hipotezy należy uznać za dowiedzione.

Zaproponowana autorska metoda EChO umożliwiła dokonanie ewaluacji możliwości stosowania prywatnej chmury obliczeniowej w celu tworzenia przez JST wartości publicznej, co wykazało prawdziwość głównej hipotezy badawczej (**HG**). Jej weryfikacja empiryczna polegała na przeprowadzeniu dwóch wdrożeń: pilotażowego i głównego.

Opracowanie metody EChO poprzedzał przegląd literatury, na podstawie którego wykonano pogłębioną analizę 7 wybranych metod. Rolą przeglądu było pokazanie istniejących podejść do ewaluacji IT w kontekście tworzenia wartości publicznej oraz zbadanie możliwości ich adaptacji dla JST stosujących przetwarzanie w prywatnych chmurach obliczeniowych. Przeprowadzone rozważania pozwoliły sprecyzować cechy, które powinny charakteryzować poszukiwaną metodę, a także wykazały brak metod spełniających wyspecyfikowane wymagania. Tym samym wykazano potrzebę opracowania nowej metody, która mogłaby być przydatna JST stosującym przetwarzanie w chmurze prywatnej.

Prawdziwość hipotezy głównej poparto udowodnieniem hipotez pomocniczych.

Zastosowanie przez JST przetwarzania w chmurze wspiera świadczenie usług publicznych przez administrację lokalną, co prowadzi do powstawania wartości publicznej (hipoteza **HP1**). W kontekście teoretycznym wykazała to analiza stanu informatyzacji jednostek samorządowych oraz możliwości potencjalnego wykorzystywania przetwarzania w chmurze. Wnioski teoretyczne zostały uzupełnione materiałem empirycznym. Istnieją samorządy, w których dostrzeżono potencjał związany ze stosowaniem przetwarzania

w prywatnej chmurze obliczeniowej oraz takie, które wdrożyły lub planują wdrożyć technologię *cloud computing*. W urzędach, w których przeprowadzono badania, zauważano korzyści powstające dzięki chmurze. Uzyskiwane korzyści wpływały na wartość publiczną tworzoną przez daną jednostkę.

W celu udowodnienia drugiej hipotezy pomocniczej (**HP2**) wykonano kategoryzację korzyści, które zostały podzielone na korzyści dla organizacji, korzyści dla obywatela, korzyści dla społeczeństwa jako całości oraz korzyści finansowe. Przedstawiony podział stanowił podstawę sposobu klasyfikacji metod ewaluacji IT oraz pokazał, iż wymienione kategorie korzyści dobrze opisują czynniki konstytuujące wartość publiczną. Badanie korzyści przeprowadzono w czterech perspektywach:

- zdolności organizacyjnej,
- obywatela i społecznego otoczenia,
- wiedzy i rozwoju,
- finansowej.

Empiryczna weryfikacja wykazała możliwość identyfikacji korzyści w ramach wymienionych wyżej perspektyw.

Z informacji uzyskanych na podstawie analizy danych otrzymanych z MAC wynikało, że w znacznym odsetku samorządów (ponad 49%) trudno było zająć stanowisko w sprawie możliwości zastosowania przetwarzania w chmurze. Wskazało to na potrzebę opracowania sposobu pozwalającego uzyskać wiedzę na temat potencjalnego wykorzystywania w danej jednostce technologii *cloud computing* i wpływu tej technologii na tworzenie wartości publicznej. Zarówno wywiady przeprowadzone w urzędach, jak również wnioski wynikające z wdrożeń metody EChO pokazały, iż wiedza zdobyta w trakcie i jako rezultat ewaluacji stosowania przetwarzania w chmurze sprzyja podejmowaniu racjonalnych decyzji dotyczących informatyzacji administracji lokalnej. Sam proces ewaluacji zwiększa u decydentów urzędu świadomość możliwości i skutków działań w zakresie informatyzacji. Tym samym wykazano prawdziwość trzeciej hipotezy pomocniczej (**HP3**).

Analiza stanu informatyzacji JST oraz wskazanie perspektyw przetwarzania w chmurach obliczeniowych pozwoliło zrealizować **cel 1.1**.

Dokonanie przeglądu metod ewaluacji IT oraz zaproponowane podejście klasyfikacyjne tych metod zapewniło zrealizowanie **celów: 1.2. i 2.1**.

Opracowanie i zaprezentowanie charakterystyki metody EChO pozwoliło na osiągnięcie **celu 2.2**.

Praktyczna weryfikacja opracowanej metody umożliwiła spełnienie **celów 3.1. i 3.2**.

Wykonanie wszystkich celów szczegółowych z pozytywnym rezultatem pozwala stwierdzić, że udało się zrealizować **cel główny doktoratu**.

Własny wkład badawczy autorki w rozwój nauki stanowi:

- opracowanie autorskiego podejścia do porównania dotychczas stosowanych metod ewaluacji IT i przeprowadzenie takiego porównania,

- przeprowadzenie pogłębionej analizy potrzeb i ograniczeń wdrażania przez administrację lokalną przetwarzania w chmurze obliczeniowej na podstawie danych uzyskanych z MAC oraz zebranych podczas wywiadów przeprowadzonych w JST,
- opracowanie i weryfikacja autorskiej metody EChO.

Opracowana metoda EChO jest przeznaczona dla JST, ale stosowanie przetwarzania w chmurze leży w kręgu zainteresowań różnych instytucji publicznych. Adaptacja metody EChO mogłaby odbyć się bez konieczności dużego nakładu pracy dla dużych ośrodków akademickich lub poliklinicznych. Prace dostosowawcze polegałyby na określeniu ram prawnych i organizacyjnych, w których działają poszczególne instytucje. Pozwoliłoby to na identyfikację priorytetów danej organizacji oraz na wskazanie zbioru niezbędnych dokumentów.

Metoda mogłaby również zostać zaadaptowana na potrzeby lokalnej administracji w innych państwach europejskich (w szczególności należących do Unii Europejskiej). W tym przypadku niezbędna byłaby dokładna analiza regulacji prawnych i administracyjnych obowiązujących w danym kraju. Wówczas mogłoby się okazać konieczne dopasowanie procedur metody do przyjętych w danym systemie administracyjnym zasad wdrażania i finansowania IT. Niewykluczone byłyby także zmiany w podejściu do przeprowadzania wdrożenia (np. w używanych sformułowaniach i konstrukcji kwestionariuszy, sposobie prowadzenia rozmów z decydentami i pracownikami urzędu), wynikające z norm i lokalnych zwyczajów kulturowych.

Próba adaptacji metody w Stanach Zjednoczonych Ameryki wiązałaby się z większym nakładem pracy. Amerykańskie podejście do informatyzacji sektora publicznego wymaga precyzyjnego ujęcia analizy ryzyka i spełniania pod tym względem określonych norm. Wymagałoby to umieszczenia dodatkowych procedur, z dobudowaniem kolejnej perspektywy analizy włącznie. Zatem pociągałoby za sobą znaczne zmiany w konstrukcji metody.

Planuje się, że dalsze prace badawcze dotyczyć będą rozszerzenia analizy powstawania wartości publicznej, która tworzona jest w aglomeracjach miejskich dzięki efektom sieciowym. Poza aspektami technologicznymi obejmującymi zastosowanie przetwarzania w chmurze analiza tego rodzaju powinna uwzględniać współpracę pomiędzy instytucjami samorządowymi a innymi organizacjami (również w sektorze komercyjnym, takimi jak banki lub prywatne wyższe uczelnie), które przyczyniają się do dostarczania wartości publicznej.

Bibliografia

1. Alford J., O'Flynn J., *Public Value: A Stocktake of a Concept*, Twelfth Annual Conference of the International Research Society for Public Management International Research Society for Public Management 2008.
2. Apanowicz J., *Metodologiczne uwarunkowania pracy naukowej*, Centrum Doradztwa i Informacji Difin, Warszawa 2005.
3. *Australian Government Cloud Computing Policy, Smarter ICT Investment Version 3.0*, Australian Government, Department of Finance, Commonwealth of Australia 2014.
4. Bai Wenlin, *A Public Value Based Framework for Evaluating the Performance of e-Government in China*, „iBusiness” 2013, vol. 5, nr 3B, s. 26 – 29.
5. Benington John, Moore Mark H., *Public Value in Complex and Changing Times*, w: J. Benington, M. H. Moore (red.), „Public Value Theory and Practice”, Palgrave Macmillan, New York, 2010, s. 1 – 30.

6. Bobkowska Anna, *Zagadnienia w interdyscyplinarnym podejściu do wytwarzania systemów dla podmiotów administracji publicznej*, „Roczniki” KAE, z. 33, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2014, s. 43 – 56.
7. Bryson John M., Crosby Barbara C., Bloomberg Laura, *Public Value Governance: Moving beyond Traditional Public Administration and the New Public Management*, „Public Administration Review”, vol. 74, iss. 4, The American Society for Public Administration 2014, s. 445 – 456.
8. Cellary Wojciech, Strykowski Sergiusz, *E-Government Based on Cloud Computing and Service-Oriented Architecture*, Proceedings of the 3rd International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, Bogota, Colombia, ACM, New York 2009, s. 5 – 10.
9. Cichocki Krzysztof S., Kruś Lech, *Zastosowanie optymalizacji wielokryterialnej w zarządzaniu finansami jednostek samorządu terytorialnego*, „Studies & Proceedings of Polish Association for Knowledge Management” t. 76, Polskie Stowarzyszenie Zarządzania Wiedzą, Bydgoszcz 2015, s. 32 – 46.
10. Cierocki Ryszard, Jatkiewicz Przemysław, *Bezpieczeństwo informacji w jednostkach samorządu terytorialnego*, „Roczniki” KAE, z. 29, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2013, s. 63 – 77.
11. Ciężka Beata, Chojecki Jarosław, Ratajczak Justyna, *Ewaluacja funduszy strukturalnych*, Polskie Towarzystwo Ewaluacyjne, Warszawa 2003, s. 5.
12. Cypryański Jacek, Klepacki Artur, *Wykorzystanie chmury obliczeniowej w administracji publicznej na przykładzie urzędów miejskich województwa zachodniopomorskiego*, „Roczniki” KAE, z. 33, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2014, s. 57 – 69.
13. Cypryański Jacek, *Rozwój zastosowań chmury obliczeniowej w administracji publicznej – prognozy, bariery, korzyści*, „Roczniki” KAE, z. 29, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2013, s. 79 – 90.
14. Cypryański Jacek, *Metodyczne podstawy ekonomicznej oceny inwestycji informatycznych przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2007.
15. Czerwonka Piotr, *Chmura obliczeniowa jako rozwiązanie dla małych OSD – możliwości i zagrożenia*, „Rynek Energii”, nr 1/2013, KAPRINT, Lublin 2013, s. 50 – 55.
16. Czerwonka Piotr, Lech Tomasz, Podgórski Grzegorz, *Chmura obliczeniowa*, „Acta Universitatis Lodzianis, Folia Oeconomica” nr 261, Uniwersytet Łódzki, Łódź 2011, s. 91 – 109.
17. Ćwiklicki Marek, *Wprowadzenie do koncepcji wartości publicznej*, w: S. Mazur (red.), „Reformowanie polskiej administracji publicznej – wybrane aspekty zagadnienia”, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Małopolska Szkoła Administracji Publicznej, Kraków 2011, s. 9 – 20.
18. Dahl Adam, Soss Joe, *Neoliberalism for the Common Good? Public Value Governance and the Downsizing Democracy*, „Public Administration Review” 2014, vol. 74 iss. 4, s. 496 – 504.
19. Downarowicz Olgierd, Krause Jan, Sikorski Marcin, Stachowski Władysław, *Zastosowanie metody AHP do oceny i sterowania poziomem bezpieczeństwa złożonego obiektu technicznego*, w: O. Downarowicz (red.), „Wybrane metody ergonomii i nauki o eksploatacji”, Politechnika Gdańska Wydział Zarządzania i Ekonomii Zakład Ergonomii i Eksploatacji Systemów Technicznych, Gdańsk, 2000, s. 7 – 42;
20. Dudycz Helena, Dyczkowski Mirosław, *Efektywność przedsięwzięć informatycznych. Podstawy metodyczne pomiaru i przykłady zastosowań*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2006.
21. Dziurbejko Tomasz, *Planowanie rozwoju gminy jako instrument pozyskiwania funduszy pomocowych Unii Europejskiej*, Difin, Warszawa 2006, s. 185.
22. Ekiert Katarzyna, *Ewaluacja w administracji publicznej – funkcje, standardy i warunki stosowania*, Rządowe Centrum Studiów Strategicznych, Warszawa 2004, s. 6 – 7.
23. Friedland Carsten, Gross Tom, *Measuring the Public Value of e-Government: Methodology of a South African Case Study*, IST-Africa 2010 Conference Proceedings P. Cunningham and M. Cunningham (Eds) IIMC International Information Management Corporation, 2010.
24. Furht Borko, *Cloud Computing Fundamentals*, w: B. Furht, A. Escalante (red.), „Handbook of Cloud Computing”, Springer Science + Business Media, LLC, New York 2010, s. 3 – 20.
25. Gadamer Hans G., *Rozum, słowo, dzieje*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 2000.
26. Goliński Michał, *E-administracja w Polsce w świetle badań ONZ*, „Roczniki” KAE, z. 38, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2015, s. 73 – 84.
27. Gołuchowski Jerzy, Korzeb Marcin, Weichbroth Paweł, *Perspektywy wykorzystania architektury korporacyjnej w tworzeniu rozwiązań smart city*, „Roczniki” KAE, z. 38, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2015, s. 85 – 98.
28. Gołuchowski Jerzy, Korzeb Marcin, Weichbroth Paweł, *Udział podmiotów gospodarczych determinantą transformacji współczesnego miasta w kierunku inteligentnego miasta*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, nr 243, Katowice 2015, s. 119 – 150.

29. Gołuchowski Jerzy, *Technologie wiedzy w zarządzaniu publicznym*, w: J. Gołuchowski, A. Frączkiewicz-Wronka (red.), „Technologie wiedzy w zarządzaniu publicznym ‘07””, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego w Katowicach, Katowice 2008, s. 15 – 33.
30. Handzel Zbigniew, *Cloud computing – czyli chmura obliczeniowa i możliwości jej wykorzystania w mediach*, „Problemy Zarządzania”, vol. 11, nr 4 (44), Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2013, s. 183 – 194.
31. Haralambos Tsaravas, Themistocleous Marinos, *Cloud Computing and eGovernment a Literature Review*, European and Mediterranean and Middle East Conference on Information Systems, Greece, Athens 2011, s. 154 – 164.
32. Hellang Oyvind, Flak Leif Skiftenes, *Assessing Effects of eGovernment Initiatives Based on a Public Value Framework*, w: H. J. Scholl, M. Janssen, M. A. Wimmer, C. E. Moe, L. S. Flak (red.), *Electronic Government. EGOV 2012. Lecture Notes in Computer Science*, vol 7443, Springer, Berlin, Heidelberg 2012, s. 246–259.
33. Herman Andrzej, Konopka Dorota, *Zarządzanie przez wartości drogą do zrównoważonego i społecznie odpowiedzialnego rozwoju*, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” nr 64/1, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 786, 2013, s. 33 – 40.
34. Jać Piotr, Zapolska Karolina, *Wspomaganie zarządzania zrównoważonym rozwojem polskich metropolii przy wykorzystaniu narzędzi „miasta inteligentnego”*, „Białostockie Studia Prawnicze” z. 18, Wydział Prawa Uniwersytetu w Białymstoku, Temida 2, Białystok 2015, s. 237 – 248.
35. Jelonek Dorota, Wysłocka Elżbieta, *Barriers to the development of cloud computing adoption and usage in SMEs in Poland*, „Advances in Information Science and Applications”, vol. 1, Proceedings of the 18th International Conference on Computers, Santorini Island 2014, s. 128 – 133.
36. Kancijan Dinko, Vrčec Neven, *Proposing Methodology Pattern for Measuring Public Value of IT Projects*, „Journal of Information and Organizational Sciences”, vol. 35, nr 1 (2011), Faculty of Organization and Informatics University of Zagreb, Varaždin 2011, s. 31 – 58.
37. Kaplan Robert S., Norton David P., *Putting the Balanced Scorecard to Work*, „Harvard Business Review”, 1993, vol. 71, nr 5, s. 134 – 147.
38. Komnata Wojciech, Dymek Dariusz, *Integracja rejestrów publicznych na poziomie samorządu terytorialnego*, „Roczniki” KAE, z. 33, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2014, s. 247 – 264.
39. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów *Europejska inicjatywa dotycząca przetwarzania w chmurze – budowanie w Europie konkurencyjnej gospodarki opartej na danych i wiedzy z dnia 19 kwietnia 2016*, Komisja Europejska, COM(2016) 178 final, Bruksela 19.04.2016.
40. Komunikat Komisji do Rady, Parlamentu Europejskiego, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego oraz Komitetu Regionów, *i2010 – Europejskie społeczeństwo informacyjne na rzecz wzrostu i zatrudnienia z dnia 1 czerwca 2005 r.*, Komisja Wspólnot Europejskich, COM(2005) 229 końcowy, Bruksela 01.06.2005.
41. Kotarbiński Tadeusz, *Dzieła wszystkie. Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk*, Ossolineum, Wrocław 1990.
42. Kowalski Łukasz, *Inteligentne miasta – przegląd rozwiązań*, w: M. Soja, A. Zborowski (red.), „Miasto w badaniach geografów”, Uniwersytet Jagielloński, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Kraków 2015, s. 105 – 121.
43. Lee Sunghwan, Park Sangun, Kim Wooju, *The Importance of Social Value in the Evaluation of Web Service in the Public Sector*, „Hindawi Publishing Corporation International Journal of Distributed Sensor Networks” Article ID 459804 Received 6 November 2014; Accepted 23 January 2015, s. 1 – 6.
44. Lis Wojciech, *Istota i rola samorządu terytorialnego w państwie demokratycznym*, „Roczniki Nauk Prawnych”, t. 22, nr 1, Towarzystwo Naukowe KUL, Lublin 2012, s. 161 – 181.
45. Marinescu Dan C., *Cloud Computing: Theory and Practice*, Morgan Kaufmann imprint of Elsevier, Waltham 2013.
46. Mataracioglu Tolga, *On the Technical Description of Value Measuring Methodology*, „International Journal of Managing Value and Supply Chains” (IJMVSC) 2015, vol. 6, nr 2, s. 1 – 12.
47. Mates Pavel, Lechner Tomas, Rieger Pavel, Pekna Jitka, *Towards e-Government project assessment: European approach*, „Zbornik Radova Ekonomskog Fakulteta u Rijeci / Proceedings of Rijeka School of Economics”, vol. 31 (1), iss. 1, University of Rijeka, Faculty of Economics, Rijeka 2013, s. 103 – 125.
48. Mączewski Krzysztof, Staniewska Aneta, Wysocki Jarosław, Perkowski Andrzej, Natuniewicz Andrzej, *Paradygmaty rozwoju społeczeństwa informacyjnego w województwie mazowieckim*, „Mazowsze Studia Regionalne” 2011, nr 8/2011, s. 67 – 74.
49. Mell Peter, Grance Timothy, *The NIST Definition of Cloud Computing Recommendations of the National Institute of Standards and Technology*, National Institute of Standards and Technology U. S. Department of Commerce, Special Publication 800 – 145, Gaithersburg 2011, s. 1 – 3.

50. Meynhardt Timo, *Public Value – Turning a Conceptual Framework into a Scorecard*, Paper submitted for the Conference: Creating Public Value in a Multi-Sector, Shared-Power World, Minneapolis, 2012, 20 – 22 September, s. 1 – 28.
51. Meynhardt Timo, *Public Value Inside: What is Public Value Creation?*, „International Journal of Public Administration”, nr 32, Routledge, London 2009, s. 192 – 219.
52. Miłaszewicz Danuta, *Problemy społecznej efektywności sektora publicznego*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, nr 180, cz. 2, Katowice 2014, s. 163 – 173.
53. Moore Mark H., *Creating Public Value – Strategic Management in Government*, Harvard University Press, Cambridge MA 1997.
54. Mosorov Volodymyr, Niedźwiedziński Marian, Szymański Dominik, Biedroń Sebastian, *Szacowanie projektów informatycznych za pomocą metody punktów funkcyjnych oraz modelu COCOMO II*, „Studies & Proceedings of Polish Association for Knowledge Management” t. 76, Polskie Stowarzyszenie Zarządzania Wiedzą, Bydgoszcz 2015, s. 76 – 89.
55. Muraszkiewicz Mieczysław, *Ku nowej utopii, ku inteligentnym miastom*, w: D. Gotlib, R. Olszewski (red.), „Smart City Informacja przestrzenna w zarządzaniu inteligentnym miastem”, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2016, s. 14 – 28.
56. Musialik Grażyna, Musialik Rafał, *Kreacja wartości publicznej*, „Współczesne Zarządzanie” nr 2, Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2013, s. 141 – 148.
57. Niedźwiedziński Marian, Klepacz Halina, Nowak-Jamróż Edyta, *Obiektywna ocena potrzeb administracji publicznej w zakresie ICT*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Ekonomiczne problemy usług” nr 113/2014, Uniwersytet Szczeciński Wydział Zarządzania i Ekonomiki Usług, Szczecin 2014, s. 71 – 79.
58. Niewiadomska Ewelina, *Zastosowanie technologii przetwarzania w chmurze w e-administracji*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Studia Informatica”, nr 34 (798), Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2014, s. 119 – 133.
59. Nowicka Katarzyna, *Innowacje w logistyce miejskiej – ITS jako usługa*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, nr 383, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2015, s. 108 – 120.
60. Opalka Benedykt, *Planowanie i ocena projektów inwestycyjnych jednostek samorządu terytorialnego z wykorzystaniem metod budżetowania zadaniowego*, „Kwartalnik Kolegium Ekonomiczno Społecznego SGH”, nr 2(6) 211, Warszawa 2011, s. 93 – 116.
61. Opinia Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego w sprawie komunikatu Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów *Europejska inicjatywa dotycząca przetwarzania w chmurze – budowanie w Europie konkurencyjnej gospodarki opartej na danych i wiedzy* z dnia 21 września 2016, Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny (Dz.U. UE z 28.12.2016 r. Nr 2016/C 487/14), s. 86 – 91.
62. Opinia Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego w sprawie komunikatu Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów *Wykorzystanie potencjału chmury obliczeniowej w Europie* z dnia 16 stycznia 2013, Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny (Dz.U. UE z 14.03.2013 r. Nr 2013/C 76/11), s. 59 – 65.
63. Opinia Komitetu Regionów *Inteligentne miasta i społeczności – europejskie partnerstwo innowacyjne*, Komitet Regionów (Dz.Urz. UE z 2013 r. Nr 2013/C 280/06), s. 27 – 32.
64. Pałka Dariusz, Zaskórski Wojciech, Zaskórski Piotr, *Cloud computing jako środowisko integracji usług informatycznych*, „Zeszyty Naukowe Warszawskiej Wyższej Szkoły Informatyki” nr 9, rok 7, Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki, Warszawa 2013, s. 63 – 77.
65. Papińska-Kacperek Joanna, Polańska Krystyna, *Obecność administracji publicznej w mediach społecznościowych*, „Roczniki” KAE, z. 33, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2014, s. 437 – 453.
66. Parys Tomasz, *Bariery wdrożeniowe związane z wykorzystaniem cloud computing oraz ich przejawy w ocenie użytkowników*, „Problemy Zarządzania” vol. 13, nr 2 (52), t. 1, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2015, s. 217 – 227.
67. Peharda Petra, Mundar Dušan, Vrčec Neven, *Methodology for risk assessment and corresponding costs in e-government projects*, Conference Proceedings: 22nd Central European Conference on Information and Intelligent Systems, Faculty of Organization and Informatics Varaždin, University of Zagreb, Varaždin 2011, s. 335 – 342.
68. *Program Operacyjny Polska Cyfrowa na lata 2014 – 2020*, MAC/MIR 2014.
69. *Program Zintegrowanej Informatyzacji Państwa*, MAC, 2014.
70. Rhodes Roderick A. W., Wanna John, *The Limits to Public Value, or Rescuing Responsible Government from the Platonic Guardians*, „The Australian Journal of Public Administration” 2007, vol. 66, iss. 4, s. 406 – 421.

71. Rothig Peter (pierwotny autor), Bergmann Knut, Muller Christian (autorzy zmian), *WiBe 5.0 Konzept zur Durchführung von Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen in der Bundesverwaltung, insbesondere beim Einsatz der IT Version 5.0 – 2014*, Bundesministerium des Innern, Berlin 2014.
72. Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (Dz.U. UE z 04.05.2016 r. L 119), s. 1 – 88.
73. Rydzewska-Włodarczyk Marzena, *Teoretyczne aspekty pomiaru wartości publicznej jednostek samorządu terytorialnego*, w: E. Nowak, M. Niepłowicz (red.), „Rachunkowość a controlling”, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, nr 291, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2013, s. 481 – 493.
74. Saaty Thomas L., *Decision Making With The Analytic Hierarchy Process*, „International Journal of Services Sciences” 2008, vol. 1, nr 1, s. 83 – 98.
75. Saaty Thomas L., Vargas Luis G., *The Seven Pillars of the Analytic Hierarchy Process*, Chapter 2 w: „Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process”, vol. 34, Springer Science + Business Media, New York 2012, 2001, s. 27 – 46.
76. Sarna David E. Y., *Implementing and Developing Cloud Computing Applications*, Auerbach Publication Taylor & Francis Group, Boca Raton 2011.
77. Savoldelli Alberto, Misuraca Gianluca, Codagnone Cristiano, *Measuring the Public value of e-Government: The eGEP 2.0 model*, „Electronic Journal of e-Government”, vol. 11, iss. 1, Academic Publishing International Ltd, 2013, s. 373 – 388.
78. Schaffers Hans, Komninou Nicos, Tsarchopoulos Panagiotis, Pallot Marc, Trousse Brigitte, Posio Esa, Fernandez Joana, Hielkema Hendrik, Hongisto Patrizia, Almirall Esteve, et al., *Landscape and Roadmap of Future Internet and Smart Cities*, „Technical Report” 2012, s. 1 – 222.
79. Siergiejczyk Mirosław, *Analiza możliwości wykorzystania chmur obliczeniowych w zarządzaniu zasobami IT firm transportowych*, „Logistyka”, vol. 3, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2014, s. 5694 – 5703.
80. Skrzypek Adam, *Model cloud computing w społeczeństwie informacyjnym*, „Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy”, nr 44 (4/2015), cz. 2 „Społeczeństwo, przedsiębiorstwa i regiony w dobie gospodarki elektronicznej”, Katedra Mikroekonomii Wydziału Ekonomii UR, Rzeszów 2015, s. 223 – 238.
81. Sobczak Andrzej, *Model dostarczania wartości z budowy inteligentnego miasta*, „Roczniki” KAE, z. 33, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2014, s. 487 – 496.
82. Sobczak Andrzej, *Koncepcja cyfrowej transformacji sieci organizacji publicznych*, „Roczniki” KAE, z. 29, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2013, s. 279 – 293.
83. Sobczak Andrzej, *Definiowanie wymagań dla systemów informatycznych typu eGovernment*, Materiały III Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej, „Multimedialne i Sieciowe Systemy Informacyjne”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002.
84. *Standardy ewaluacji*, Polskie Towarzystwo Ewaluacyjne, Warszawa 2008, s. 3.
85. Stawasz Danuta, *Problemy współczesnych miast i możliwości ich rozwiązania zgodnie z koncepcją smart city*, w: D. Stawasz, D. Sikora-Fernandez (red.), „Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcją smart city”, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2015, s. 33 – 52.
86. Stawasz Danuta, Sikora-Fernandez Dorota, *Koncepcja smart city w teorii i praktyce zarządzania rozwojem miast*, w: D. Stawasz, D. Sikora-Fernandez (red.), „Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcją smart city”, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2015, s. 13 – 31.
87. Strąk Tomasz, *Modele dokonań jednostek sektora finansów publicznych*, Difin, Warszawa 2012.
88. Sulmicka Małgorzata, *Strategiczne programowanie rozwoju kraju*, w: J. Stacewicz (red.), „Polityka gospodarcza. Teoria i realia”, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2008, s. 239 – 254.
89. Szafranski Bolesław, *Główne wyzwania związane z modernizacją funkcjonowania państwa*, „Roczniki” KAE, z. 29, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2013, s. 309 – 324.
90. Szalkowska-Strzelecka Monika, *Metoda ewaluacji wartości publicznej tworzonej dzięki wykorzystywaniu przetwarzania w prywatnej chmurze obliczeniowej jednostki samorządu terytorialnego*, Studies & Proceedings of Polish Association for Knowledge Management, Polskie Stowarzyszenie Zarządzania Wiedzą, Bydgoszcz 2015, s. 90 – 98.
91. Szalkowska-Strzelecka Monika, *Analiza porównawcza metod ewaluacji wartości publicznej w IT*, „Roczniki” KAE, z. 33, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2014, s. 528 – 550.
92. Szymańska Daniela, Korolko Michał, *Inteligentne miasta. Idea, koncepcje i wdrożenia*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2015.

93. *Świadczenie Usług Publicznych w Formie Elektronicznej na Przykładzie Wybranych Jednostek Samorządu Terytorialnego*, NIK, Warszawa 2016.
94. Talbot Colin, *Paradoxes and prospects of 'public value'*, „Public Money & Management” 2011, vol. 31, iss. 1, s. 27 – 34.
95. Ustawa o ochronie danych osobowych z dnia 29 sierpnia 1997 r. (Dz.U. z 1997 r. Nr 133, poz. 883 z późn. zm.)
96. Ustawa o dostępie do informacji publicznej z dnia 6 września 2001 r. (Dz.U. z 2011 r. Nr 112, poz. 1198).
97. Ustawa o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne z dnia 17 lutego 2005 r. (Dz.U. z 2005 r. Nr 64, poz. 565).
98. Ustawa o podpisie elektronicznym z dnia 18 września 2001 r. (Dz.U. z 2001 r. Nr 130, poz. 1450).
99. Ustawa o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r. (Dz.U. z 1990 r. Nr 16, poz. 95 z późn. zm.).
100. Ustawa o samorządzie powiatowym z dnia 5 czerwca 1998 r. (Dz.U. z 1998 r. Nr 91, poz. 578 z późn. zm.)
101. Ustawa o zasadach prowadzenia polityki rozwoju z dnia 6 grudnia 2006 r. (Dz.U. z 2006 r. Nr 227, poz. 1658 z późn. zm.)
102. Wielki Janusz, *Analiza możliwości wykorzystania modelu cloud computing w kontekście redukcji kosztów związanych z funkcjonowaniem infrastruktury IT współczesnych organizacji*, „Problemy Zarządzania”, vol. 13, nr 2 (52), t. 1, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2015, s. 204 – 216.
103. Woody Leonhard, *Office 365 i Google Apps dla biznesu*, „Networld” 2011, nr 9/173, s. 24 – 30.
104. Wong Meng Seng, Nishimoto Heideki, Philip George, *The Use of Importance-Performance Analysis (IPA) in Evaluating Japan's E-government Services*, Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, Electronic Version vol. 6, iss. 2, Universidad de Talca – Chile, 2011, s. 17 – 30.
105. Wyld David C., *Moving to the Cloud: An Introduction to Cloud Computing in Government*, IBM Center for The Business of Government, Washington DC 2009.
106. *Wtyczne w zakresie kwalifikowalności wydatków w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności na lata 2014 – 2020*, Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, MiR/H 2014-2020/12(01)/04/2015/, Warszawa 2015, s. 6.
107. Zawieska Jakub, *Smart cities – koncepcja i trendy rozwoju miast przyszłości*, w: J. Gajewski, W. Paprocki, J. Pieriegud (red.), „Megatrendy i ich wpływ na rozwój sektorów infrastrukturalnych”, Publikacja Europejskiego Kongresu Finansowego, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową – Gdańska Akademia Bankowa, Gdańsk 2015, s. 26 – 55.

Źródła internetowe:

1. *Administracja publiczna może korzystać z usług chmurowych*, GIODO, 18.02.2013 r., http://www.giodo.gov.pl/1520001/id_art/6175/j/pl/ (dostęp: 09.02.2016).
2. Brown Michael, *The History of Cloud-based File Sharing*, <http://mspmentor.net/infocenter-cloud-based-file-sharing/082415/history-cloud-based-file-sharing> (dostęp: 08.10.2015).
3. *Clouds in IT history*, e-Science City, <http://www.cloud-lounge.org/clouds-in-IT-history.html> (dostęp: 15.08.2015).
4. *Dekalog chmuroluba*, GIODO, http://www.giodo.gov.pl/259/id_art/6271/j/pl (dostęp: 23.08.2015).
5. *Dlaczego smart city warto tłumaczyć jako użyteczne miasto*, Smart City Forum, <http://smartcityforum.pl/dlaczego-smart-city-warto-tlumaczyc-jako-uzyteczne-miasto/> (dostęp: 20.01.2016).
6. *Europejskie smart cities*, TU - Vienna University of Technology, Department of Spatial Planning, SRF - Centre of Regional Science, <http://www.smart-cities.eu/?cid=7&ver=4> (dostęp: 02.08.2015).
7. *Fundusze Europejskie w Polsce*, Portal Funduszy Europejskich, 2016, <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/zasady-dzialania-funduszy/fundusze-europejskie-w-polsce/> (dostęp: 18.08.2015).
8. *Gartner IT Glossary, Cloud Computing*, Gartner Inc, <http://www.gartner.com/it-glossary/cloud-computing> (dostęp: 07.10.2015).
9. Jurczak Tomasz, *Bezpieczeństwo danych w chmurze: Dane przesyłane są do USA? Nie wiadomo*, „Gazeta Prawna.pl”, 18.10.2015, <http://serwisy.gazetaprawna.pl/nowe-technologie/artykuly/900152,bezpieczenstwo-danych-w-chmurze-dane-przesylane-sa-do-usa-nie-wiadomo.html> (dostęp: 25.07.2016).
10. Kamiński Robert, Kulisiewicz Tomasz, *Chmura hybrydowa Perspektywy rozwoju, oceny i postawy potencjalnych i obecnych użytkowników*, ek2 digital agency, Serwis Komputer w Firmie 2014, <http://www.e2k.pl/public/news/27ff33d27e88cde33fa931734af9b23a.pdf> (dostęp: 15.08.2015).

11. *Kierunki Działania Strategicznych Ministra Cyfryzacji w obszarze informatyzacji usług publicznych*, MC, 2016, <https://mc.gov.pl/aktualnosci/kierunki-dzialan-strategicznych-ministra-cyfryzacji-strategic-action-priorities-of-the> (dostęp: 08.04.2016).
12. Konkel Mirosław, *Wies ze sztuczna inteligencja*, „Puls Biznesu” 2015, wyd. internetowe, <http://samorząd.pb.pl/4295397,45561,wies-ze-sztuczna-inteligencja> (dostęp: 20.01.2016).
13. Krzymowski Tomasz, *Informatyzacja JST z zastosowaniem technologii przetwarzania w chmurze w świetle strategicznych działań MC*, MC, 2016, https://mc.gov.pl/files/informatyzacja_jst_z_zastosowaniem_tehnologii_przetwarzania_w_chmurze.pdf (dostęp: 11.07.2016).
14. Mitchell William J., *Intelligent cities*, „e-Journal on the Knowledge Society” 2007, iss. 5, s. 3 – 9, <http://www.uoc.edu/uocpapers/5/dt/eng/mitchell.pdf> (dostęp: 02.08.2015).
15. Moore Mark H., *Recognizing Public Value: Developing a Public Value Account and a Public Value Scorecard*, 2012, <http://publiccommons.ca/public/uploads/literature/Moore-9.4.12.pdf> (dostęp: 26.08.2015).
16. Moore Mark H., *The Public Value Scorecard: A Rejoinder and an Alternative to "Strategic Performance Measurement and Management in Non-Profit Organizations"* by Robert Kaplan, The Hauser Center for Nonprofit Organizations The Kennedy School of Government Harvard University, 2003 http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=402880 (dostęp: 26.08.2015).
17. *Od wirtualizacji do chmury wewnętrznej*, Intratel, <http://www.computingcloud.pl/pl/rozwiązania/iaas-infrastruktura/232-od-wirtualizacji-do-chmury-wewnetrznej> (dostęp: 15.08.2015)
18. *O ewaluacji*, Polskie Towarzystwo Ewaluacyjne, <http://pte.org.pl/o-ewaluacji/> (dostęp: 26.09.2016).
19. *Opis projektu, Program Zintegrowanej Informatyzacji Państwa do 2020 r.*, MC, 2016, <https://mc.gov.pl/projekty/program-zintegrowanej-informatyzacji-panstwa-do-2020-r/opis-projektu> (dostęp: 04.09.2016).
20. *Program Zintegrowanej Informatyzacji Państwa, Strategiczny kontekst europejski i krajowy*, MC, 2016, <https://mc.gov.pl/konsultacje/program-zintegrowanej-informatyzacji-panstwa/1-strategiczny-kontekst-europejski-i-krajowy-0> (dostęp: 04.09.2016).
21. Roszkowski Maciej, *Wirtualizacja – rodzaje chmur*, <http://maciejroszkowski.pl/wirtualizacja-rodzaje-chmur/> (dostęp: 08.02.2016).
22. Rothig Peter, WiBe-Team, *Economic Efficiency Assessment for Cloud Computing Projects using the German WiBe framework standard for German Federal Administration*, WiBe-Team Presentation, Astana, 2012, http://wibe-tco.com/wp-content/uploads/2013/06/WiBe_Framework_and_CloudC_2012.1.0EN.pdf (dostęp: 03.09.2015).
23. *Rozwiązania w chmurze a trendy IT*, Onet technologie, <http://onettechnologie.pl/rozwiązania-w-chmurze-a-trendy-it/> (dostęp: 05.02.2016).
24. Sharma Sugam, *Evolution of as-a-Service Era in Cloud*, arXiv:1507.00939v1, 29.06.2015 <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1507/1507.00939.pdf> (dostęp: 08.02.2016).
25. Sobczak Andrzej, *Czy koncepcja smart city jest tylko dla dużych miast*, Inteligentne Miasta, <http://inteligentnemiasta.pl/czy-koncepcja-smart-city-jest-tylko-dla-duzych-miast/4913/> (dostęp: 02.08.2015).
26. Sobczak Andrzej, *Inteligentne miasto to cyfrowe państwo w mikroskali*, Inteligentne Miasta, <http://inteligentnemiasta.pl/inteligentne-miasto-to-cyfrowe-panstwo-w-mikroskali/5078/> (dostęp: 02.08.2015).
27. Sobczak Andrzej, *Jak można zdefiniować smart city city cz 1*, Inteligentne Miasta, <http://inteligentnemiasta.pl/jak-mozna-zdefiniowac-smart-city-cz-1/4906/> (dostęp: 02.08.2015).
28. Sobczak Andrzej, *Jak tłumaczyć smart w smart city*, Inteligentne Miasta, <http://inteligentnemiasta.pl/jak-tlumaczyc-smart-w-smart-city/4900/> (dostęp: 02.08.2015).
29. Stanimirovic Dalibor, Vintar Mirko, *A Critical Insight into the Evaluation of e-Government Policies: Reflections on the Concept of Public Interest*, „International Journal on Advances in Life Sciences”, vol. 5, nr 1 & 2, IARIA 2013, s. 52 – 65, http://www.ariajournals.org/life_sciences/lifsci_v5_n12_2013_paged.pdf (dostęp: 03.08.2016).
30. *Strategia Informatyzacji Państwa – Plan Działania Ministra Cyfryzacji*, MC, 2016, <https://mc.gov.pl/konsultacje/program-zintegrowanej-informatyzacji-panstwa/zalacznik-1-strategia-informatyzacji-panstwa-plan-dzialan-ministra-cyfryzacji> (dostęp: 04.09.2016).
31. *Wsparcie technologii informacyjno-komunikacyjnych i inteligentnych miast w nowej perspektywie*, Portal Funduszy Europejskich, 2015, <http://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/wiadomosci/wsparcie-technologii-informacyjno-komunikacyjnych-i-inteligentnych-miast-w-nowej-perspektywie/> (dostęp: 03.08.2015).

Monika St. Pielicka