

dr hab. Jacek Cypryański, prof. US  
Instytut Informatyki w Zarządzaniu  
Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania  
Uniwersytet Szczeciński

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Moniki Szałkowskiej-Strzeleckiej pt.  
„Zastosowanie przetwarzania w chmurze przez jednostki samorządu terytorialnego w celu  
tworzenia wartości publicznej”  
napisanej w Kolegium Analiz Ekonomicznych Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie,  
pod kierunkiem naukowym dr. hab. Andrzeja Sobczaka, prof. SGH

Technologie informacyjne odgrywają istotną rolę we współczesnej gospodarce, umożliwiając redefinicję procesów, zastosowanie nowych technik i metod zarządzania, tworzenie nowych produktów i usług. Zmieniają zarówno sposób funkcjonowania przedsiębiorstw, jak i jednostek administracji publicznej, wpisując tym samym problematykę efektywnego wykorzystania technologii informacyjnych w organizacji w obszar badawczy nauk ekonomicznych. W tym nurcie badawczym lokuje się przedłożona do recenzji dysertacja.

Autorka koncentruje się w niej na problemie ewaluacji możliwości stosowania przetwarzania w prywatnej chmurze obliczeniowej w jednostkach samorządu terytorialnego w celu tworzenia wartości publicznej. To ważny i aktualny problem badawczy z co najmniej trzech powodów. Pierwszym jest luka poznawcza, której istnienie Doktorantka wykazuje w swojej pracy (rozdział 4), a którą formułuje następująco: „(...) dotąd nie wypracowano metody ewaluacji IT w kontekście tworzenia wartości publicznej, która: byłaby dopasowana do realiów funkcjonowania JST i prowadzenia przez nie informatyzacji, jednocześnie zaś uwzględniała stosowanie w tych jednostkach przetwarzanie w prywatnej chmurze obliczeniowej.” Drugim powodem jest ukierunkowanie ewaluacji na kwestie związane z tworzeniem wartości publicznej – kategorii wciąż jeszcze nie skonkretyzowanej i niejednoznacznie definiowanej, obejmującej trudne do oceny kwestie związane z demokratyzacją, przejrzystością

funkcjonowania i odpowiedzialnością władz, czy współuczestnictwem obywateli w życiu publicznym. Trzeci powód to problemy związane z oceną efektywności inwestycji informatycznych, do których zaliczyć można identyfikację czynników i zależności występujących pomiędzy czynnikami oceny, ich często pozafinansowy jakościowy charakter, oraz niepewność co do tego jak te czynniki i zależności będą kształtowały się w przyszłości. Źródła tych problemów można upatrywać przede wszystkim w naturze informacji i jej szczególnej roli w organizacji, szerokim zakresie i złożoności oddziaływania systemów informatycznych na organizację oraz szybkim rozwoju IT. Wszystko to sprawia, że w praktyce możliwości jakie niesie z sobą rozwój IT są albo przeceniane, albo niedostrzegane, natomiast dużo rzadziej rzetelnie analizowane. Przytoczone tu argumenty pozwalają mi uznać wybór tematyki i problemu badawczego za w pełni uzasadniony.

Sformułowany w pracy problem badawczy Doktorantka uszczegóławia w postaci czterech następujących kwestii:

1. „szczegółowego określenia założeń i kryteriów ewaluacji, uwzględniających uwarunkowania działania JST, sposobów przetwarzania w prywatnej chmurze obliczeniowej;
2. przeprowadzenia analizy możliwości adaptacji do wyspecyfikowanych założeń, dotychczas stosowanych metod ewaluacji IT;
3. identyfikacji czynników wpływających na kształtowanie przez JST wartości publicznej w rezultacie zastosowania przetwarzania w chmurze prywatnej;
4. opracowania, wdrożenia i weryfikacji autorskiej metody badawczej, pozwalającej na przeprowadzenie ewaluacji możliwości stosowania prywatnej chmury obliczeniowej w celu tworzenia przez JST wartości publicznej.”

Powyższe kwestie stanowią podstawę do sformułowania głównej hipotezy pracy:

„Możliwe jest, za pomocą autorskiej metody, dokonanie ewaluacji możliwości zastosowania prywatnej chmury obliczeniowej w celu tworzenia przez JST wartości publicznej (metoda EChO)”

oraz trzech hipotez pomocniczych:

1. „Zastosowanie prywatnej chmury obliczeniowej pozwala na tworzenie wartości publicznej przez JST.

2. 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.
3. 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.”

Następnie Autorka formułuje cel główny pracy „opracowanie autorskiej metody ewaluacji możliwości zastosowania prywatnej chmury obliczeniowej w celu tworzenia przez JST wartości publicznej” oraz cele szczegółowe, które dzieli na poznawcze, metodyczne i utylitarne. Cele te są poprawnie sformułowane i właściwie zaliczone do poszczególnych kategorii. Moje zastrzeżenia budzi jednak niezbyt fortunny sposób sformułowania hipotezy głównej w zestawieniu z celem pracy. Myślę, że jest to konsekwencją sformułowania hipotezy przed zaprezentowaniem celu. Uważam, że w sytuacji, gdy celem pracy jest opracowanie metody, to lepszym rozwiązaniem jest umieszczenie hipotezy na końcu. Daje to możliwość odniesienia się do szczególnych cech proponowanej metody i związanych z tym jej zalet. W tym przypadku jest to dostosowanie do realiów JST, oraz sposób w jaki analizowana jest wartość publiczna.

Na potrzeby realizacji przyjętych celów i wykazania prawdziwości postawionych hipotez Doktorantka opracowała pięcioetapową procedurę badawczą, w której każdemu etapowi przypisała zadania i określiła metody ich realizacji. Powstały w ten sposób projekt badawczy tworzy spójną i logiczną całość, i świadczy o dojrzałości warsztatu naukowego Doktorantki. Uważam, że pod względem metodycznym praca spełnia wymagania.

Rozprawa liczy 278 stron maszynopisu, zbudowana jest z dziewięciu rozdziałów (przy czym pierwszy zawiera wprowadzenie, a dwa ostatnie to kolejno wnioski i podsumowanie), pięciu załączników oraz obszernej bibliografii liczącej ponad 260 pozycji. Układ pracy jest prawidłowy, podporządkowany przyjętym celom i procedurze badawczej.

W rozdziale pierwszym Autorka definiuje problem badawczy i uzasadnia jego podjęcie, formułuje hipotezy i cele badawcze, szczegółowo omawia procedurę badawczą oraz strukturę

pracy. Jak już podkreśliłem wcześniej, logika prezentowanego wywodu nie budzi moich zastrzeżeń.

Rozdział drugi „Informatyzacja JST” zawiera istotne z perspektywy informatyzacji prawne aspekty funkcjonowania JST, oraz wnioski co do bieżącego wykorzystania IT w administracji lokalnej, wyzwań związanych z informatyzacją, jak również przyjętych priorytetów i strategii. Przeprowadzona tu analiza dokonana została na podstawie raportów i dokumentów programowych publikowanych przez ministerstwa (MAC, MIR, MC) oraz Najwyższą Izbę Kontroli. Pokazała, że jednym z głównych wyzwań stojących przed samorządami jest dostarczenie nowoczesnych usług publicznych, zwiększenie otwartości informacyjnej urzędów, oraz podniesienie poziomu wykorzystania przez obywateli dostępnych e-usług. Przedstawiona analiza stanowi też jeden z wielu przykładów, jakie można znaleźć w recenzowanej pracy, bardzo dużego zaangażowania Autorki w jak najpełniejsze zrozumienie wszystkich istotnych aspektów tematu. W ostatniej części rozdziału Autorka omawia koncepcję smart city. Rozumiem związek tej koncepcji z głównym wątkiem pracy, jednakże uważam, że pominięcie jej w żaden sposób nie wpłynęłoby na realizację przyjętych w pracy celów, czy potwierdzenie hipotez. Myślę, że z tą opinią zgodzi się sama Autorka, która odwołuje się do koncepcji smart city dopiero w podsumowaniu, wskazując ją jako kierunek dalszych badań nad poszerzeniem analizy powstawania wartości publicznej.

Rozdział trzeci, którego tematem jest „chmura obliczeniowa jako narzędzie świadczenia elektronicznych usług publicznych przez JST”, stanowi efekt studiów pokaźnej liczby źródeł literaturowych. Omówione tu zostały cechy i modele usług w chmurze obliczeniowej, oraz korzyści i bariery związane z wdrażaniem tej technologii. Szczegółowo przedstawione zostały uwarunkowania o charakterze prawno-organizacyjnym i finansowym, oraz związane z wymogami bezpieczeństwa dotyczącymi wdrożeń w JST. Rozdział ten zawiera szereg wniosków i uwag pozwalających lepiej zrozumieć genezę rozwiązań przyjętych w metodzie EChO.

W rozdziale czwartym przedstawiona została koncepcja wartości publicznej, analiza porównawcza istniejących metod ewaluacji IT w kontekście tworzenia wartości publicznej, i na koniec analiza możliwości adaptacji dotychczas istniejących metod do ewaluacji rozwiązań polegających na wdrożeniu w JST technologii prywatnej chmury obliczeniowej. Autorka bardzo szczegółowo omawia ograniczenia istniejących metod, dostarczając tym samym przekonujących argumentów przemawiających za potrzebą opracowania metody

dedykowanej do tego typu ewaluacji. Wykonana tu praca zasługuje na szczególne uznanie. Doktorantka dotarła do ponad 60 metod, które poddała wstępnej analizie, co udokumentowała w załączniku A, prezentując ich podstawowe charakterystyki oraz źródła literaturowe. Na tej podstawie wybrała 7 metod, które poddała szczegółowej analizie opisanej w liczącym blisko 60 stron załącznik B.

Rozdział piąty zawiera wyniki badań empirycznych dotyczących informatyzacji JST z zastosowaniem technologii chmury obliczeniowej. Doktorantka przeanalizowała tu dane bazowe z badań ankietowych, przeprowadzonych przez Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji w JST, oraz informacje, które zebrała w trakcie pogłębionych wywiadów przeprowadzonych przez siebie w 10 urzędach (pytania z kwestionariusza ankiety oraz ramową strukturę wywiadów zamieszczone zostały w załącznikach C i D). Przeprowadzone badania dostarczyły szereg istotnych wniosków potwierdzających potrzebę opracowania metody ewaluacji (m. in. o niewystarczającej wiedzy pracowników jednostek samorządowych w zakresie możliwości, jakie niesie z sobą technologia chmury obliczeniowej).

Rozdział szósty to charakterystyka autorskiej metody EChO, poprzedzona przedstawieniem przesłanek opracowania metody, uwarunkowań determinujących jej ostateczny kształt, oraz założeń przyjętych przy jej opracowywaniu. W proponowanej metodzie ewaluacja realizowana jest w pięciu następujących etapach: (1) prace przygotowawcze, (2) identyfikacja obszarów powstawania wartości publicznej, (3) ustalanie wag i specyfikacja wskaźników pomiaru dla każdego obszaru, (4) pomiar wartości wskaźników i wykonanie rachunku finansowego, (5) prezentacja opracowanych wyników, wniosków końcowych i zaleceń. Autorka szczegółowo określa zadania każdego etapu i proponuje kwestionariusze wspomagające ich realizację (szablony referencyjne kwestionariuszy znajdują się w załączniku E). Zarówno samą procedurę jak i sposób realizacji poszczególnych etapów oceniam wysoko, niemniej do niektórych z przyjętych w metodzie EChO rozwiązań chciałabym odnieść się bardziej szczegółowo.

- Na str. 110 Doktorantka podkreśla, że metoda winna uwzględniać „...aspekt technologiczny przetwarzania w prywatnej chmurze obliczeniowej”. Spełnieniem tego postulatu jest np. opracowanie referencyjnego katalogu typów usług prywatnej chmury obliczeniowej JST. Żałuję jednak, że Autorka nie podjęła próby zdefiniowania wytycznych do konstruowania wskaźników pomiaru dla poszczególnych perspektyw. Dobrym przykładem jest tu metoda TCO Gartnera,

której chyba największą zaletą jest kompleksowa specyfikacja kategorii kosztów IT. Myślę, że byłby to dobry krok w kierunku realizacji postulatu o uwzględnieniu aspektu technologicznego. W związku z tym prosiłbym, aby Doktorantka podczas publicznej obrony oceniła możliwość zdefiniowania takich wytycznych.

- W drugim kroku drugiego etapu, obszary istotne dla tworzenia wartości publicznej wyodrębniane są na podstawie uprzednio przygotowanej listy priorytetów. Można uznać, że dzięki temu metoda EChO umożliwia nam pomiar skuteczności rozumianej jako stopień realizacji celów. Uważam jednak, że w metodzie, która w swych założeniach ma na celu ewaluację „możliwości zastosowania”, powinno znaleźć się również rozwiązanie pozwalające uwzględniać dodatkowe, nie ujęte w priorytetach efekty. Istnieją przecież przykłady nowych technologii informatycznych niosących z sobą nieoczywiste efekty, a przecież trudno definiować sobie cele, które bez tej wiedzy wydają się być nieosiągalne.
- W trzecim kroku drugiego etapu procedury zidentyfikowane obszary są przyporządkowane do odpowiednich perspektyw. Autorka na str. 121 podkreśla, że „Każdy z wymienionych poprzednio obszarów powinien zostać przyporządkowany do jednej perspektywy. Na tym etapie może okazać się niezbędne redefiniowanie niektórych obszarów – w taki sposób, aby ich przypisanie do perspektyw było możliwie jednoznaczne.” To dobre posunięcie, bo ułatwia pomiar i ocenę efektów. Jednakże nabrałem wątpliwości podczas lektury opisu wdrożenia metody zamieszczonego w podrozdziale 7.2. Na str. 150 Doktorantka postanawia, że obszar dla którego zidentyfikowała zarówno korzyści „dla obywatela”, jak i „operacyjne dla organizacji”, zostanie przypisany (a nie redefiniowany) tylko do perspektywy „zdolności operacyjnej”, gdyż, jak uzasadnia, ma „...większe znaczenie dla wewnętrznych działań UM ze względu na znaczne usprawnienie pracy”. Podobny zabieg ma miejsce w przypadku obszaru „rozwój infrastruktury informatycznej”. Czy takie działanie nie prowadzi do pominięcia niektórych efektów? Zupełnie naturalną jest przecież sytuacja, w której wprowadzenie zmiany skutkuje różnymi, niezależnymi od siebie efektami. Jestem ciekaw opinii Doktorantki na ten temat.

- W podrozdziale zawierającym dyrektywy postępowania w metodzie EChO nie znalazłem wytycznych dotyczących uwzględniania ryzyka. Przez uwzględnienie ryzyka w tego typu ewaluacji rozumiem identyfikację źródeł ryzyka i oszacowanie ich wpływu na wartość analizowanych wskaźników. Wykonanie tych działań w metodzie EChO nie jest oczywiście problemem, ale uważam, że w tak jasno i szczegółowo opracowanych dyrektywach winno się znaleźć miejsce na poruszenie tych kwestii.

Powyższe uwagi nie traktuję bynajmniej jako zastrzeżeń, a jedynie jako przyczynek do dyskusji o rozwoju metody EChO. Zwłaszcza, że w podsumowaniu pracy Autorka proponuje kontynuację badań nad rozwojem metody w kierunku rozszerzenie zakresu analizy wartości publicznej. Uważam, że metoda EChO to dojrzała i spójna propozycja, świadcząca o dużej wiedzy Autorki i pracy, jaką wykonała.

W rozdziale siódmy znajduje się omówienie działań podjętych w celu weryfikacji metody EChO, a polegających na dwukrotnym jej wdrożeniu. Pierwsze wdrożenie miało charakter pilotażowy, a jego zadaniem było sprawdzenie możliwości praktycznego zastosowania metody w wybranej JST. Wnioski z tego wdrożenia posłużyły Autorce do opracowania finalnej wersji metody. Drugie wdrożenie przeprowadzone było w urzędzie miasta, w którym zastosowano przetwarzanie w chmurze, aby dostarczyć usługi elektroniczne w ramach systemu świadczenia usług publicznych. Ewaluacja miała charakter retrospektywny i umożliwiła określenie wartości publicznej, będącej efektem inwestycji informatycznej. Lektura tego rozdziału pokazuje, że metoda spełnia wszystkie stawiane jej na wstępie wymagania.

Rozdział ósmy zawiera wnioski końcowe, natomiast kończący pracę rozdział dziewiąty stanowi udane podsumowanie pracy, w którym Autorka syntetycznie omawia uzyskane wyniki w kontekście przyjętych w pracy celów i hipotez, jak również przedstawia propozycję dalszych badań.

Przeprowadzone przez Autorkę badania zostały zrealizowane zgodnie z przyjętą procedurą badawczą. Wszystkie cele szczegółowe, i w konsekwencji cel główny pracy, zostały osiągnięte. Realizacja celu głównego wykazała prawdziwość przyjętej przez doktorantkę głównej hipotezy pracy. Dodatkowo Autorka przyjęła w pracy trzy hipotezy pomocnicze doprecyzowujące, jak to ujęła, hipotezę główną.

Pierwszą hipotezą pomocniczą o możliwości tworzenia wartości publicznej dzięki zastosowaniu przetwarzania w chmurze, potwierdzają wyniki analizy stanu informatyzacji jednostek samorządowych przedstawione w rozdziale drugim, zaprezentowane w rozdziale trzecim wyniki analizy możliwości zastosowania technologii chmury obliczeniowej, oraz wyniki badań empirycznych z rozdziału piątego.

W stosunku do drugiej hipotezy pomocniczej (o trzech pozafinansowych kategoriach konstytuujących wartość publiczną) mam po lekturze pracy pewne wątpliwości. Nie jestem przekonany, czy w świetle toczącej się dyskusji na temat postrzegania wartości publicznej, do której Doktorantka nawiązuje w podrozdziale 4.1, stawianie takiej hipotezy jest w ogóle zasadne. Odniosłem wrażenie (kryteria wyboru metod, pkt. 2 str. 74; ostatni akapit na str. 166), że przyjęcie takiego postrzegania wartości publicznej było raczej decyzją Doktorantki stanowiącą konsekwencję opowiedzenia się za pewnymi prezentowanymi w literaturze koncepcjami, i w taki też sposób, moim zdaniem, winno to być w pracy prezentowane. Prosiłbym, aby w trakcie publicznej obrony Doktorantka ustosunkowała się do przedstawionych tu wątpliwości.

Prawdziwość trzeciej hipotezy pomocniczej w świetle przeprowadzonych przez Autorkę badań nie budzi wątpliwości. Zarówno wywiady przeprowadzone w urzędach (rozdział 5), jak i wnioski z ewaluacji przeprowadzonych z wykorzystaniem metody EChO (rozdział 7) pokazały, że wiedza uzyskana w procesie ewaluacji sprzyja podejmowaniu racjonalnych decyzji dotyczących informatyzacji JST.

Do najważniejszych osiągnięć badawczych i twórczych Doktorantki zaliczam:

- Przeprowadzenie analizy istniejących metod ewaluacji IT i wykazanie ich ograniczeń w kontekście ewaluacji możliwości stosowania prywatnej chmury obliczeniowej w celu tworzenia przez JST wartości publicznej.
- Przeprowadzenie pogłębionej analizy potrzeb i ograniczeń wdrażania przed administrację lokalną przetwarzania w chmurze obliczeniowej na podstawie danych uzyskanych z MAC, oraz zebranych w trakcie wywiadów przeprowadzonych w JST.
- Opracowanie zgodnie z wszystkimi uprzednio przyjętymi założeniami i weryfikację autorskiej metody EChO.

Mam kilka uwag szczegółowych wartych, jak sądzę, odnotowania, choć nie mających wpływu na moją całościową ocenę pracy:

- Na str. 45, schemat 3.1 jest podpisany „model definicji chmury...” - przedstawiony diagram jest modelem chmury, opracowanym zgodnie z definicją, a nie modelem definicji.
- Na str. 49 znajduje się porównanie modeli funkcjonowania chmury obliczeniowej, które sprowadza się jedynie do zamieszczenia schematu bez żadnych dodatkowych wyjaśnień. Możemy się jedynie domyślać co oznacza umieszczona na schemacie „średnia”.
- Na str. 50 znajduje się stwierdzenie „...koszty utrzymania dużego centrum przetwarzania liczącego 100 tys. serwerów są o połowę niższe niż ośrodka obliczeniowego posiadającego 1000 serwerów”. Jeśli to prawda, to koszt utrzymania jednego serwera jest 200 razy niższy w dużym centrum.
- Na str. 136 pojawia się określenie „prywatna chmura samorządowa”, które wydaje się być niezbyt fortunnym skrótem myślowym.
- W uzasadnieniu sposobu przypisania wyspecyfikowanych obszarów do odpowiednich perspektyw na str. 150, użyta została numeracja obszarów z tabeli 7.7. Uważam, że tekst, jak i sama tabela 7.7, byłyby czytelniejsze, gdyby konsekwentnie posługiwać się w nich numerami obszarów z tabeli 7.6.

Z formalnego punktu widzenia praca jest poprawna, napisana dobrym językiem. Nie mam istotnych zastrzeżeń redakcyjnych do tekstu. Autorka dowiodła umiejętności konstruowania tekstu naukowego.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska pt. „Zastosowanie przetwarzania w chmurze przez jednostki samorządu terytorialnego w celu tworzenia wartości publicznej” zawiera oryginalne rozwiązanie problemu badawczego, cechujące się dużym znaczeniem użytecznym. Autorka rozprawy mgr Monika Szałkowska-Strzelecka wykazała się przy tym bardzo dobrą znajomością literatury tematu, jak i dużą wiedzą z zakresu problematyki tworzenia wartości publicznej, oceny inwestycji informatycznych, jak również prawnych, finansowych i organizacyjnych uwarunkowań funkcjonowania jednostek samorządu terytorialnego. Wykazane w recenzji walory pracy nie pozostawiają także wątpliwości co do

ogólnej wiedzy teoretycznej Autorki, jak i jej umiejętności prowadzenia samodzielnej pracy naukowej.

Uważam, że praca spełnia warunki określone w ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym, i tym samym może być podstawą do ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora nauk ekonomicznych w dyscyplinie ekonomia. W związku z tym wnioskuję o przyjęcie rozprawy mgr. Moniki Szałkowskiej-Strzeleckiej i dopuszczenie jej do publicznej obrony.

Szczecin, dn. 5 października 2017 r.

*Maciej Gypczyński*