

Piotr Czyżyk*

12. CLOUD COMPUTING W ADMINISTRACJI PUBLICZNEJ, CZYLI INNOWACYJNE PODEJŚCIE DO TRADYCYJNYCH METOD ZARZĄDCZYCH NA PRZYKŁADZIE SAMOOCENY I DOSKONALENIA WEDŁUG MODELU CAF

Streszczenie

Nowoczesne technologie na początku drugiej dekady XXI w. wkroczyły w obszar administracji publicznej, często całkowicie zmieniając dotychczas stosowane procedury i metody. Tradycyjne dokumenty zostały zastąpione dokumentami elektronicznymi, a ręczne sygnatury podpisem cyfrowym. Postęp technologiczny rozwija się w błyskawicznym tempie, dzięki czemu wiele systemów informatycznych jest przenoszonych dzisiaj do tzw. chmury (ang. Cloud) – ma to zapewnić uniezależnienie się od stacji roboczych oraz dostęp do systemu z dowolnego miejsca na świecie z dowolnego urzędnika (również mobilnego). Obecnie z powodzeniem działają w chmurze np. popularne systemy Elektronicznych Obiegów Dokumentów. Jednak niektóre obszary administracji publicznej jak dotąd pozostały gdzieś w latach 90. XX wieku, zwłaszcza systemy doskonalenia. Innowacyjny na skalę światową projekt „Badania nad wykorzystaniem technologii Cloud Computing do samodzielnej certyfikacji według modelu CAF” miał na celu sprawdzić i zbadać możliwości technologiczne przeniesienia modelu CAF (ang. Common Assessment Framework) do chmury obliczeniowej. CAF jest rozbudowanym procesem, który wymaga zarówno dużego zaangażowania ze strony pracowników oraz dużej liczby spotkań, podczas których każdy aspekt samooceny jest poddawany dogłębnej dyskusji. Złożoność tego procesu stworzyła potrzebę innowacyjnego wykorzystania nowoczesnych technologii w tym procesie, dzięki czemu mógłby być on z powodzeniem zastosowany w większej liczbie organizacji, a tym samym, poprzez narzędzia benchmarkingu i benchlearningu, pozwoliłby na zwiększenie konkurencyjności instytucji. W tym celu został stworzony prototyp systemu CAFaaS, wykorzystujący technologię Cloud Computing. Wyniki badań prezentują innowacyjne rozwiązania stworzone w celu ułatwienia przeprowadzania samooceny zgodnie z CAF. Zaprezentowane zostały również korzyści, które mogą zostać osiągnięte dzięki technologii Cloud Computing w okresie kilku lat użytkowania systemu.

Słowa kluczowe

CAF, CAFaaS, chmura obliczeniowa, doskonalenie, innowacyjność, konkurencyjność

Wstęp

Nowoczesne technologie już na początku drugiej dekady XXI w. wkroczyły w obszar administracji publicznej, często całkowicie zmieniając dotychczas stosowane procedury i metody. Tradycyjne dokumenty zostały zastąpione dokumentami elektronicznymi, a ręczne sygnatury podpisem cyfrowym. Postęp technologiczny rozwija się w błyskawicznym tempie, dzięki czemu wiele systemów informatycznych jest przenoszonych dzisiaj do tzw. chmury (ang. cloud) – ma to zapewnić unie-

* Mgr inż., analityk systemów komputerowych, OPEGIEKA Sp. z o.o.

zależnienie się od stacji roboczych oraz dostęp do systemu z dowolnego miejsca na świecie z dowolnego urządzenia (również mobilnego). W ten trend wpisuje się system CAFaaS, zbudowany w technologii *Cloud Computing*, który umożliwia przeprowadzenie samooceny jednostki administracji publicznej w oparciu o model CAF (ang. *Common Assessment Framework*).

1. Metodyka badań

Badania odbywały się w ramach projektu „Badanie nad wykorzystaniem technologii *Cloud Computing* do samodzielnej certyfikacji według modelu CAF” i były podzielone na dwie części:

1. badania przemysłowe,
2. prace rozwojowe.

W ramach badań przemysłowych przeprowadzono przegląd literatury specjalistycznej, dotyczącej zarówno samego modelu CAF a także technologii webowych, w których metoda miałaby zostać zaimplementowana. Sprawdzone również wszelkie uwarunkowania prawne (w Polsce i w Unii Europejskiej), które ewentualnie uniemożliwiałyby przeniesienie modelu CAF do chmury obliczeniowej. Dokonano również konsultacji z ekspertami przeprowadzającymi samooceny według modelu CAF, zaczerpnięto od nich dobre praktyki oraz zapisano wszelkie zasygnalizowane problemy mogące wyniknąć z implementacji nowego podejścia.

Sformułowano następujące założenia badawcze:

1. możliwe jest przeniesienie modelu CAF do chmury obliczeniowej,
2. możliwe jest pełne zaimplementowanie metody w modelu SaaS,
3. zaimplementowanie modelu CAF w modelu SaaS znacząco przyspieszy proces samooceny.

Podczas prac rozwojowych zaimplementowano prototyp systemu CAFaaS, który miał potwierdzić poprawność powyższych założeń badawczych.

2. *Cloud Computing*

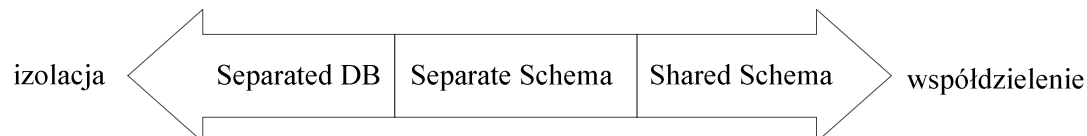
Cloud Computing jest łatwo dostępną usługą zorientowaną na tzw. *user experience*, czyli „doświadczenia użytkownika”, która umożliwia odbiorcom końcowym dostęp do zasobów oraz aplikacji IT jako usług bez konieczności instalowania infrastruktury IT w swojej siedzibie (Hong, Ning i Ming 2010, s. 40-47). Jest to duże ułatwienie w dostępie do nowoczesnych technologii, ponieważ nie wiąże się z koniecznością każdorazowego zakupu nowego sprzętu komputerowego. Dzięki takiemu podejściu, użytkownik końcowy może za pomocą stosunkowo słabego terminala końcowego (np. przeciętnego komputera biurowego) uzyskać dostęp do potężnych mocy obliczeniowych oferowanych przez usługi w chmurze (Yang, Zhou i Zhu 2011, s. 210-213). Instytucje czy firmy posiadające już sprzęt komputerowy (laptopy lub desktopy), nie muszą się martwić o jego wydajność w przypadku chęci zakupu nowej aplikacji. Dodatkową zaletą usług zbudowanych w oparciu o *Cloud Computing* jest korzystanie z wybranych usług w modelu *On-Demand* (na życzenie) – charakterystyka niektórych systemów powoduje, że nie są używane codziennie, a jedynie od czasu do czasu (np. raz w roku). Dzięki temu można wykupić czasowy dostęp do

usługi i płacić jedynie za rzeczywisty czas użytkowania danej aplikacji, co z kolei redukuje koszty wielu działań. Takie podejście jest również opłacalne dla usługodawcy, który może rozdysponowywać nieużywane zasoby pomiędzy aktywnych klientów (Monfort i in. 2010, s. 663-665), dzięki czemu nie musi utrzymywać osobnych zasobów dla każdego klienta z osobna.

Dodatkową zaletą *Cloud Computing* dla użytkownika końcowego jest brak konieczności instalowania jakiegokolwiek oprogramowania. Wystarczy nowoczesna przeglądarka internetowa i dostęp do Internetu, aby móc korzystać z aplikacji działającej w chmurze. Takie podejście umożliwia również dostęp do aplikacji działającej w chmurze z poziomu tabletu lub smartfona, jednakże użytkowanie aplikacji napisanej na komputer typu desktop na smartfonie może być uciążliwe, jeżeli producent aplikacji nie uwzględni takiej możliwości w momencie projektowania aplikacji. Aby aplikacja była w pełni funkcjonalna na obecnie produkowanych urządzeniach, należy stworzyć ją w technologii responsywnej. Technologia ta zakłada, że aplikacja powinna dostosowywać się do ekranu, na którym jest wyświetlana i powinna reagować na zmianę szerokości ekranu poprzez np. obrócenie tabletu z pozycji poziomej w pionową. Interfejs nie powinien posiadać wartości absolutnych np. wymiarów w pikselach, tylko wartości względne np. procent szerokości ekranu. Dodatkowo należy zastosować tzw. progi rozdzielczości, które będą definiowały grupy urządzeń i po przekroczeniu których interfejs będzie zmieniał wygląd. Takimi grupami najczęściej są (*Badanie...* 2014):

- XS – smartfony,
- S – tablety w pionie,
- M – tablety w poziomie i standardowe ekrany komputerowe,
- L – panoramiczne ekrany komputerowe o wysokich rozdzielczościach.

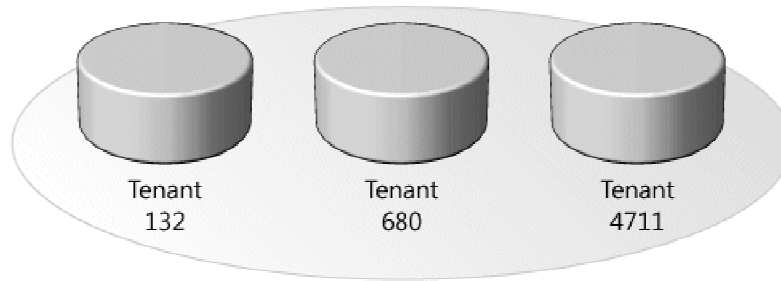
Usługi umieszczone w chmurze mają z punktu widzenia użytkownika transparentną architekturę, jednakże z punktu widzenia dostawcy oprogramowania architektura musi być redundantna i dostosowana do potrzeb użytkowników końcowych. W zależności od wymaganej wydajności i poziomu bezpieczeństwa danych stosuje się kilka podejść:



Rysunek 7. Zależność trzech podejść bazodanowych i ich wpływ na izolację bądź współdzielenie danych klientów

Źródło: Multi-Tenant Data Architecture (2015).

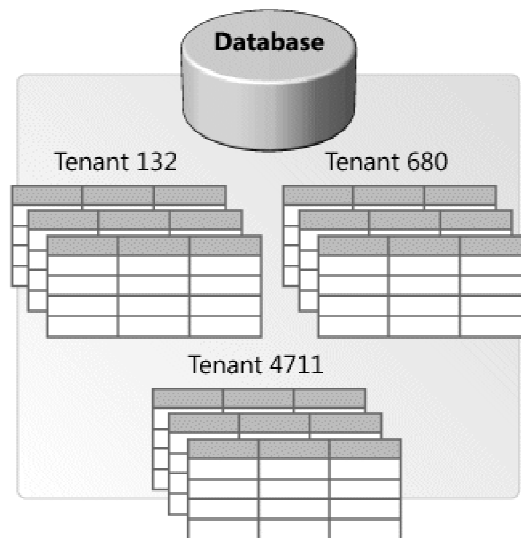
1. Oddzielne bazy danych (ang. *Separated Database*)



Rysunek 8. Podejście nr 1, Oddzielne bazy danych

Źródło: Multi-Tenant Data Architecture (2015).

2. Wspólna baza danych, oddzielne schematy (ang. *Shared Database, Separated Schema*)



Rysunek 9. Podejście nr 2: Wspólna baza danych, oddzielne schematy

Źródło: Multi-Tenant Data Architecture (2015).

3. Wspólna baza danych, współdzielony schemat (ang. *Shared Database, Shared Schema*)

TenantID	CustName	Address
4	TenantID	ProductID
1	4	TenantID
6	1	4711
4	6	132
4	680	654109
	4711	324956
		2006-02-21
		2006-04-08
		2006-03-27
		2006-02-23

Rysunek 10. Podejście nr 3: Wspólna baza danych, współdzielony schemat

Źródło: Multi-Tenant Data Architecture (2015).

Podejście nr 3 jest najprostsze w implementacji i wymaga najmniej zasobów. Występuje tutaj wspólna baza danych, wspólny schemat a także wspólne tablice. Każdy rekord jest natomiast opatrzony numerem ID danego klienta w celu właściwej identyfikacji danych. Takie podejście nie zapewnia niestety wymaganego poziomu bezpieczeństwa i jest podatne na proste ataki. W drugim podejściu nadal występuje jedna baza danych, jednakże każdy klient posiada swój własny schemat. W podejściu nr 1 każdy klient posiada własną bazę danych, co przy dużej liczbie klientów wymaga dużej ilości zasobów, jednakże zapewnia największy poziom bezpieczeństwa danych. Podejście 1 generuje ponadto wiele innych problemów tj.: konieczność tworzenia nowej bazy danych dla każdego nowego klienta, konieczność wykonywania i przechowywania oddzielnych kopii baz danych każdego klienta, a także konieczność aktualizacji każdej bazy danych osobno w razie powstania potrzeby ich modyfikacji (*Badanie...* 2014).

Przy tworzeniu systemu CAFaaS priorytetem było bezpieczeństwo danych użytkowników końcowych, stąd też zostało wybrane podejście nr 1, czyli osobne bazy danych dla każdego klienta. Dzięki temu dane klientów są odseparowane fizycznie i nie są podatne na ataki typu *SQL Injection*. Dodatkowo nie ma możliwości wycieku danych, czyli np. zmodyfikowania aplikacji lub przekierowań tak, aby uzyskać dostęp do danych innej organizacji.

3. Samoocena CAF

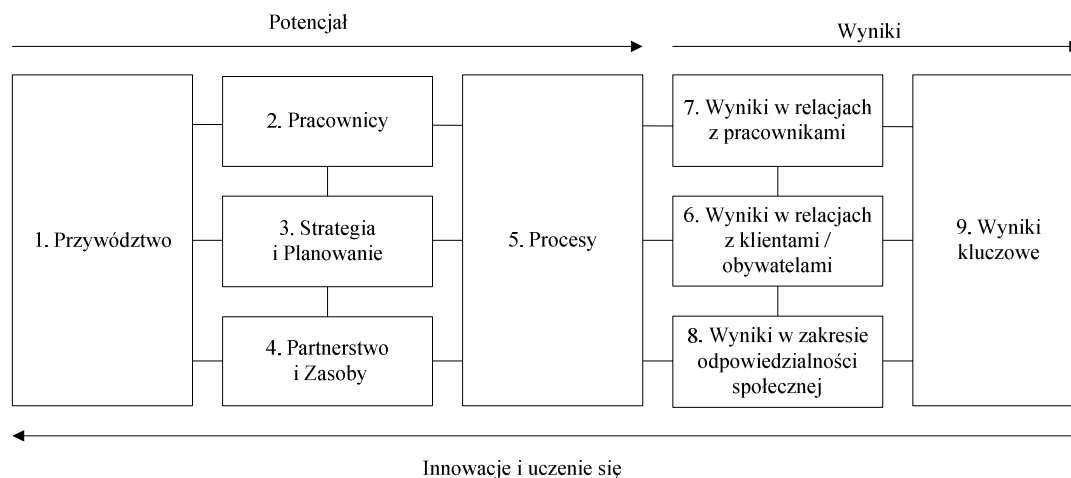
Przez wiele lat administracja publiczna starała się wdrożyć nowe techniki i metody doskonalenia w celu poprawy jakości, skuteczności, efektywności, odpowiedzialności ekonomicznej i społecznej organizacji publicznych. Europejska Sieć ds. Administracji Publicznej opracowała narzędzie wspierające administracje publiczne w ich dążeniu do ciągłego doskonalenia. W roku 2000 zaprezentowana została Wspólna Metoda Oceny (ang. *Common Assessment Framework*), czyli europejski instrument zarządzania jakością dostosowany do, i opracowany przez sektor publiczny. Jest to zunifikowany model, który z założenia miał być prosty, dostępny i łatwy w użyciu dla wszystkich organizacji sektora publicznego w Europie. Od momentu opracowania modelu, ponad 3 000 organizacji sektora publicznego w Europie zarejestrowało się jako użytkownicy CAF. Model doczekał się 3 modyfikacji, a jego najnowsza wersja ukazała się w 2013 roku. Nowa wersja modelu jest rezultatem współpracy narodowych korespondentów CAF krajów członkowskich Unii Europejskiej wspieranych przez Europejskie Centrum Zasobów CAF, działające przy Europejskim Instytucie Administracji Publicznej w Maastricht (EIPA, ang. *European Institute of Public Administration*) (*Doskonalenie...* 2015).

Wspólna Metoda Oceny (CAF) to narzędzie kompleksowego zarządzania jakością, opracowane przez sektor publiczny dla sektora publicznego, zainspirowane Modelem Doskonałości Europejskiej Fundacji Zarządzania Jakością (EFQM®). Opiera się na założeniu, że doskonałe wyniki organizacji osiągane są poprzez przywództwo ukierunkowane na strategię i planowanie, pracowników, partnerstwo, zasoby i procesy. CAF, jako całościowe i wszechstronne podejście do analizy działalności organizacji, jest sposobem na spojrzenie na nią pod różnymi kątami w tym samym czasie.

CAF został zaprojektowany tak, by mógł być stosowany we wszystkich obszarach sektora publicznego oraz na jego różnych poziomach: krajowym/federalnym,

regionalnym czy lokalnym. Zadaniem CAF jest realizacja pięciu głównych celów (*Doskonalenie... 2015*):

1. wprowadzenie organizacji publicznych w kulturę doskonalenia i zasad TQM,
2. prowadzenie organizacji publicznych (stopniowo) do pełnej realizacji cyklu „planuj-wykonaj-sprawdź-popraw” (*Plan-Do-Check-Act*),
3. ułatwienie samooceny organizacjom publicznym w celu uzyskania diagnozy oraz określenia działań usprawniających,
4. działania jako pomost pomiędzy różnorodnymi modelami stosowanymi w zarządzaniu jakością, zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym,
5. ułatwienie organizacjom sektora publicznego wzajemnego uczenia się poprzez porównywanie do najlepszych wzorów (*benchlearning*).



Rysunek 11. Struktura modelu CAF

Źródło: (*Doskonalenie... 2015*).

Złożona z 9 kryteriów (zwanych też kryteriami głównymi) struktura modelu CAF określa główne aspekty, które powinny być uwzględniane w każdej analizie organizacyjnej. Kryteria 1-5 dotyczą praktyk zarządczych w organizacji, tak zwanego Potencjału. Określają one wszystko to, co organizacja robi, oraz to, jak podchodzi do zadań, by osiągać pożądane wyniki. Kryteria 6-9 obejmują natomiast Wyniki dotyczące klientów/obywateli, pracowników, społeczeństwa i kluczowych osiągnięć, oparte na pomiarach postrzegania organizacji i na ocenie wskaźników działalności. Każde kryterium podstawowe dzieli się następnie na kryteria szczegółowe (podkryteria). Zespół 28 podkryteriów obejmuje główne kwestie, które należy rozważyć przy ocenie danej organizacji. Są one zilustrowane przykładami dokładniej objaśniającymi znaczenie podkryteriów i sugerującymi obszary, na które trzeba zwrócić uwagę, by zbadać, w jakim stopniu organizacja odpowiada wymogom danego podkryterium. Przykłady te stanowią dobre praktyki z krajów europejskich. Nie wszystkie są odpowiednie dla każdej organizacji, jednak wiele z nich może stanowić punkt odniesienia podczas samooceny. Włączenie wniosków z oceny potencjału i wyników w praktyki zarządcze stanowi ciągły cykl innowacji i uczenia się, który towarzyszy organizacjom na ich drodze do doskonałości (*Badanie 2014*).

4. System CAFaaS

Firma OPEGIEKA otrzymała dofinansowanie na realizację projektu „Badanie nad wykorzystaniem technologii *Cloud Computing* do samodzielnej certyfikacji według modelu CAF” w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka na lata 2007-2013 Oś priorytetowa „Badanie i rozwój nowoczesnych technologii” działanie 1.4 Wsparcie projektów celowych.

Realizacja projektu obejmowała przeprowadzenie badań przemysłowych oraz prac rozwojowych. Badania przemysłowe zostały ukierunkowane na pozyskanie nowej wiedzy w zakresie możliwości zastosowania aplikacji internetowej do samodzielnej certyfikacji według modelu CAF. Prace rozwojowe ukierunkowane zostały na zastosowanie praktyczne nowo pozyskanej wiedzy oraz zbadanie możliwości jej skomercjalizowania w postaci prototypu systemu.

Zastosowano następujący podział zadań w ramach projektu:

1. Badania przemysłowe:
 - 1.1. Zadanie BP-1: Badanie przemysłowe związane z I Fazą doskonalenia organizacji według modelu CAF.
 - 1.2. Zadanie BP-2: Badanie przemysłowe związane z II Fazą doskonalenia organizacji według modelu CAF.
 - 1.3. Zadanie BP-3: Badanie przemysłowe związane z III Fazą doskonalenia organizacji według modelu CAF.
2. Prace rozwojowe:
 - 2.1. Zadanie PR-1: Opracowanie prototypu.

W ramach projektu firma OPEGIEKA Sp. z o.o., przy zaangażowaniu dostawcy usług doradczych, opracowała i wdrożyła innowacyjny w skali świata system CAFaaS oparty o technologię *Cloud Computing*. System ten wspiera organizacje w trakcie procesu doskonalenia według Wspólnej Metody Oceny CAF.

Obecnie stosowane sposoby certyfikacji zgodnej z modelem CAF wdrażane są przez wynajmowane firmy doradcze oraz consultingowe i ich ekspertów. Działania takie są bardzo skomplikowane i złożone pod względem organizacyjnym, drogie i bardzo czasochłonne. Od użytkowników wciąż oczekuje się dokładnej znajomości modelu CAF i samodzielnej interpretacji wyników. Podnoszenie jakości zarządzania i samodoskonalenia powinno być celem samym w sobie. Idea tworzenia aplikacji wspierających różnego rodzaju procesy polega na odciążaniu użytkownika z konieczności skupiania się na procesie prowadzącym do rozwoju i przesunięciu ciężaru na działania bezpośrednio związane już z samym rozwojem. Wadą modelu CAF jest jego duże skomplikowanie, co powoduje, że ręczne liczenie punktacji poszczególnych kryteriów może powodować powstanie dużej liczby błędów. Aby usprawnić proces samooceny powstało kilka narzędzi wspomagających przeprowadzanie CAF. Pierwszym narzędziem jest Self Assessment e-Tool stworzone przez EIPA i dostępne na stronie www.eipa.eu/en/pages/show/&tid=72. Narzędzie to nie pozwala na przeprowadzenie użytkownika przez cały proces samooceny zgodnie z CAF, a ma na celu jedynie jej wspomaganie. Umożliwia gromadzenie dowodów przez grupy samooceny a także ręczne wprowadzanie ocen poszczególnych kryteriów. Jest ogólnodostępne dla wszystkich zarejestrowanych użytkowników. Kolejnym narzędziem jest stworzony przez Politechnikę Gdańską system NOR-STA dostępny pod adresem www.nor-sta.eu. System ten wspiera zwłaszcza gromadzenie baz dokumen-

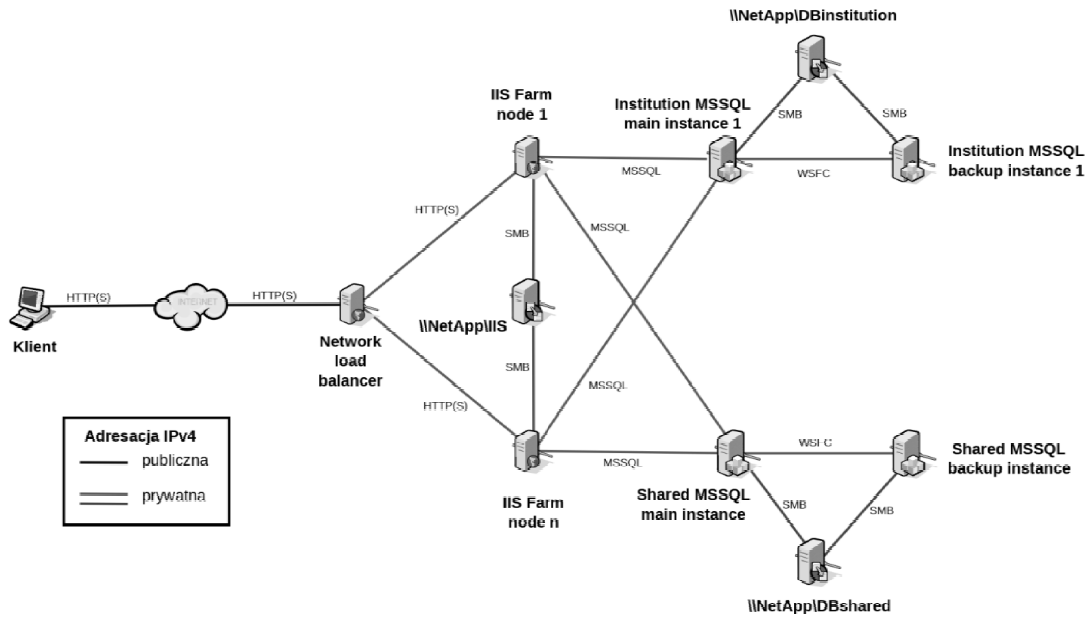
tacji zarządczej, ale umożliwia także zgrubną, subiektywną ocenę punktową zgromadzonych dowodów, jednakże brakuje mu podstawowego założenia modelu CAF, czyli pętli P-D-C-A (ang. *Plan-Do-Check-Act*). Trzecim narzędziem, które istnieje na rynku jest CAFaid, które zostało opracowane przez firmę doradczą F5 Consulting z Poznania. Niestety z uwagi na niepełną implementację modelu CAF nie znalazło szerszego zastosowania (*Badanie... 2014*).

W odpowiedzi na zapotrzebowanie klientów firma OPEGIEKA podjęła się stworzenia systemu o roboczej nazwie CAFaaS, który służy do przeprowadzania samooceny zgodnie z modelem CAF. Aplikacja oparta jest o technologię SOA (ang. *Service-Oriented Architecture*), czyli architekturę zorientowaną na usługi. Zastosowany przez OPEGIEKA model SaaS to na dzień dzisiejszy jedyne rozwiązanie rynkowe, które umożliwi odbiorcom docelowym łatwiejszy dostęp do tych systemów, jednocześnie obniżając koszty utrzymania. Dzięki zastosowaniu modelu nie występuje zakup oprogramowania, nie istnieją koszty wdrożenia i utrzymania systemu. Opłata pomniejszona o wiele czynników generujących koszty rozłożona jest w czasie i pobierana jako abonament. Tym samym nie ma konieczności zakupu drogiego sprzętu, ani utrzymywania kadry administrującej systemem i utrzymującej go. Wszystkie te koszty przechodzą na dostawcę usługi, a dzięki temu jest ona znacznie tańsza i bardziej konkurencyjna. Dzięki SaaS realne staje się wykorzystywanie nawet dużych i skomplikowanych systemów bez konieczności ponoszenia znacznych nakładów finansowych. Tym samym dostawcy skomplikowanych rozwiązań pozyskują nowe rynki odbiorców (*Badanie... 2014*).

System CAFaaS został zaprojektowany w technologii SaaS, wykorzystując rozproszoną, redundantną strukturę umożliwiającą skalowanie w poziomie (poprzez dodawanie kolejnych węzłów infrastruktury w miarę wzrostu zapotrzebowania na zasoby) – struktura dwuwęzłowa została przedstawiona na rysunku 6. Dodatkowo dla każdego klienta tworzone są osobne bazy danych gwarantujące największą izolację danych poszczególnych klientów a co za tym idzie największe bezpieczeństwo.

Projektowany system jest nowością w skali świata oraz posiada cechy innowacji w skali międzynarodowej, gdyż interfejs udostępniający jego możliwości i funkcjonalność realizowany jest w technologii *Cloud Computing*, co rozszerzy jego zasięg do szczybla międzynarodowego i każda jednostka organizacyjna stosująca model CAF będzie mogła stać się jego beneficjentem bez konieczności przeprowadzania prac wdrożeniowych w swojej lokalizacji. Praktyczne zastosowanie funkcjonalności projektowanego systemu znajdzie miejsce wszędzie tam, gdzie jednostki administracji publicznej zdecydują się na stosowanie modelu CAF w procesie zarządzania jakością i certyfikacji.

Do grona potencjalnych odbiorców nowych produktów firmy, powstałych w wyniku realizacji przedmiotowego projektu, można zaliczyć: administrację centralną, agencje rządowe oraz samorząd terytorialny. Nowe rozwiązania technologiczne oparte na technologii *Cloud Computing* pozwolą potencjalnym odbiorcom na natychmiastowy dostęp do najbardziej aktualnych produktów (*Badanie... 2014*).



Rysunek 12. Architektura systemu CAaaS zawierająca dwa węzły maszyn wirtualnych
 Źródło: (Badanie... 2014).

Dzięki realizacji założeń projektowych następujące korzyści mogą mieć miejsce w kontekście innowacyjności dla klienta docelowego:

1. oszczędność czasu niezbędnego do wdrożenia pełnego procesu samooceny i działań doskonalących,
2. oszczędność kosztów CAF dzięki minimalizacji czasu angażowania konsultantów zewnętrznych,
3. zminimalizowanie zaangażowania pracowników dzięki stałej łączności z usługą interaktywną,
4. upowszechnienie CAF we wszystkich komórkach organizacyjnych,
5. usprawnienie dochodzenia do zgodności z wymaganiami CAF poprzez interaktywne narzędzia generujące dane i zapewniające doradztwo online,
6. funkcjonowanie interaktywnej bazy danych do benchmarkingu wewnętrznego w zakresie doświadczeń własnych i dobrych praktyk,
7. zapewnienie nadzoru progresu doskonalenia potencjału i wyników urzędu,
8. zapewnienie dokonywania zautomatyzowanej oceny w zależności od materiału dowodowego podczas wdrażania i działań doskonalących,
9. zapewnienie interaktywnego audytowania skuteczności podejmowanych działań.

Zakończenie

Głównym celem projektu „Badanie nad wykorzystaniem technologii *Cloud Computing* do samodzielnej certyfikacji według modelu CAF” było sprawdzenie, czy możliwe jest przeniesienie tradycyjnych metod i narzędzi stosowanych w administracji publicznej do chmury. Kluczowym problemem nie było jednak wytworzenie narzędzia implementującego model CAF – głównym wyzwaniem było skonstruowanie takiego narzędzia, które by było:

1. dostępne finansowo,
2. bezpieczne,

3. użyteczne,
4. przyjazne,
5. zgodne z obowiązującymi przepisami i regulacjami prawnymi.

Zaprojektowanie systemu CAFaaS w technologii *Cloud Computing* z punktu widzenia klienta jest posunięciem bardzo korzystnym finansowo. Dzięki temu instytucje sektora publicznego nie muszą kupować narzędzia, inwestować w infrastrukturę i zajmować się jej utrzymaniem. Model SaaS jest o tyle wygodny, że klient może wykupić usługę czasowo tylko wtedy, gdy jest mu potrzebna. Dodatkową zaletą jest to, że klient zawsze ma dostęp do najnowszej wersji narzędzia.

Dużo wątpliwości klientów budzi jednak kwestia bezpieczeństwa. Jeżeli oprogramowanie jest utrzymywane na serwerach usługodawcy, to klient musi mieć pewność, że jego dane będą należycie zabezpieczone i nie dostaną się w niepowołane ręce. Stąd też przy tworzeniu systemu CAFaaS postawiono na najwyższy poziom bezpieczeństwa. Każda instytucja posiada własną bazę danych, która jest odseparowana od danych innych instytucji. Generuje to większe koszty dla usługodawcy, jednakże zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa – większość prostych prób wyłączenia danych innej instytucji jest zupełnie niemożliwa. Nawet gdyby użytkownik znalazł lukę, to może jedynie uszkodzić dane własnej instytucji. Dzięki temu, że dane przechowywane są w DataCenter usługodawcy, mogą być wykonywane regularnie kopie bezpieczeństwa, z których w razie awarii można odtworzyć bazy danych w ciągu 24 h. Ważne jest, że cały proces jest całkowicie transparenty dla klienta końcowego.

Każda aplikacja, która ma zastąpić tradycyjne metody pracy powinna być użyteczna i przyjazna. Tą zasadą kierowano się tworząc system CAFaaS. System ma odciążyć użytkowników końcowych i zwolnić z konieczności pełnego zaznajamiania się z modelem CAF. Dzięki systemowi podpowiedzi i okien informacyjnych użytkownik jest prowadzony „za rękę” przez cały proces samooceny. Cała kontrola modelu CAF i kolejnych jego kroków jest obsługiwana przez system, który nie pozwala popełnić użytkownikowi błędów metodologicznych, a dla kadry koordynującej proces samooceny wyświetlane są każdorazowo potwierdzenia informujące o skutkach określonych działań czy decyzji. Ważne jest również to, że system jest dostępny z każdego miejsca na świecie i urządzenia mobilnego. Dzięki temu użytkownik nie musi przeprowadzać samooceny przed ekranem komputera stacjonarnego, ale może wykorzystać urządzenie, które aktualnie będzie dla niego najwygodniejsze np. tablet czy smartfon. Dzięki technologii *Cloud Computing* możliwa jest również pomoc eksperta CAF, który może znajdować się w dowolnym miejscu na świecie. Redukuje to dodatkowo koszty przeprowadzenia samooceny z pomocą eksperta CAF. Istotną wartością dodaną tego systemu jest możliwość dalszego uproszczenia procesu samooceny podczas kolejnych iteracji (standardowo wykonywanych co 2 lata). Dzięki użyciu systemu CAFaaS możliwe jest przyspieszenie wykonywania kolejnych samoocen poprzez zaimportowanie wyników z poprzedniej samooceny, zatwierdzenie wprowadzonych danych i ewentualne uzupełnienie braków. Takie podejście może sprawić, że każda kolejna iteracja będzie coraz szybsza, prostsza i dzięki temu tańsza.

Ostatnią, ale również bardzo istotną kwestią, były wątpliwości związane ze zgodnością narzędzia z obowiązującymi przepisami i regulacjami prawnymi zarów-

no w Polsce jak i w Europie. Firma OPEGIEKA Sp. z o.o. przeprowadziła z pomocą firmy doradczej ekstensywne badania obowiązującego prawa i jego wpływu na narzędzie CAFaaS. Dzięki temu narzędzie zostało zaprojektowane w sposób, który gwarantuje jego zgodność z prawem polskim i europejskim.

Tabela 18. Porównanie tradycyjnego systemu przeprowadzania samooceny CAF i systemu CAFaaS

	Podejście tradycyjne	System CAFaaS
Czas przeprowadzania samooceny	8 tygodni	2 tygodnie
Wymagane wsparcie eksperta	tak	nie (opcja dodatkowego wsparcia online)
Praca zdalna	nie	tak
Sposób przeprowadzania drugiej i kolejnej samooceny	tak samo jak pierwsza – ponowne zbieranie dowodów	możliwość automatycznego przeniesienia dowodów z poprzedniej samooceny (należy zatwierdzić aktualność każdego dowodu)
Czas wykonania drugiej i kolejnej samooceny	8 tygodni	2-5 dni
Przechowywanie dowodów	jedynie wskazanie ich lokalizacji	elektroniczne repozytorium plików

Źródło: badania własne.

Przeprowadzone badania i stworzone na ich podstawie narzędzie udowodniły, że możliwe jest przeniesienie tradycyjnych metod zarządczych do chmury obliczeniowej. Takie podejście ma wiele zalet, zaczynając od wygody użytkowania a kończąc na redukcji kosztów. Narzędzie CAFaaS jest doskonałym przykładem na to, że teoretycznie trudne metody mogą być unowocześnione i dostosowane do standardów obowiązujących w XXI wieku. Uniezależnienie aplikacji od urządzenia czy architektury sprzętowej jest kierunkiem, w który administracja powinna zmierzać, ponieważ korzyści uzyskane dzięki temu znacząco przewyższają poniesione koszty.

Literatura

- Badanie nad wykorzystaniem technologii Cloud Computing do samodzielnej certyfikacji według metody CAF* (praca zbiorowa) (2014), OPEGIEKA Sp. z o.o.
- Doskonalenie Organizacji Publicznych Poprzez Samoocenę CAF* (2013). http://dsc.kprm.gov.pl/sites/default/files/doskonalenie_organizacji_publicznych_poprzez_samoocene_caf_2013.pdf (dostęp: 13.03.2015).
- Google Developers, Building Smartphone-Optimized Websites, <https://developers.google.com/webmasters/smartphone-sites> (dostęp: 17.04.2015).
- Hong C., Ning W., Ming J.Z. (2010). *A Transparent Approach of Enabling SaaS Multi-tenancy in the Cloud*, 2010 IEEE 6th World Congress on Services, s. 40-47, IEEE.
- Monfort V., Khemaja M., Ammari N., Fehli F. (2010). *Using SaaS and Cloud computing For „On Demand” E Learning Services*. 10th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, s. 663-665, IEEE.
- Mozilla Developer Network, Separate sites for mobile and desktop, https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web_Development/Mobile/Separate_sites (dostęp: 16.01.2014).

- Mozilla Developer Network, Responsive design, https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web_Development/Mobile/Responsive_design (dostęp: 17.04.2015).
- Mozilla Developer Network, A hybrid approach, https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web_development/Mobile/A_hybrid_approach (dostęp: 17.04.2015).
- Multi-Tenant Data Architecture, <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa479086.aspx> (dostęp: 18.03.2015).
- Wikipedia.org, *Cloud Computing*, http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing (dostęp: 17.04.2015).
- Wikipedia.org, Software-as-a-Service, http://en.wikipedia.org/wiki/Software_as_a_service (dostęp: 17.04.2015).
- Xiaojuan S., Guang-wen R., Zhe W. (2011). *The Application of Cloud Computing SaaS Delivery Model in University Talents Training*, Second International Conference on Digital Manufacturing & Automation, 1203-1205, IEEE 2011.
- Yang G., Zhou F., Zhu Z. (2011). *The Application of Saas-based Cloud Computing in the University Research and Teaching Platform*, International Conference on Intelligence Science and Information Engineering, s. 210-213, IEEE.

CLOUD COMPUTING IN PUBLIC ADMINISTRATION. THE TRANSFER OF TRADITIONAL MANAGEMENT METHODS TO THE CLOUD ON THE EXAMPLE OF THE SELF-ASSESSMENT AND IMPROVEMENT IN THE CAF MODEL

Abstract

A few years ago modern technologies entered the area of public administration, often completely changing the previously used procedures and methods. Traditional documents have been replaced by electronic documents while signatures are being replaced by digital ones. Technology, however, develops continuously thanks to which many systems may be transferred to the Cloud, in order to limit the dependence on traditional workstations and provide access to systems from anywhere, anytime and any device (including mobiles). Some systems can successfully operate in the Cloud, e.g. document management systems. However, until now it was thought that some areas of public administration are impossible to move to the Cloud, e.g. improvement systems. This paper presents the results of the research project "Research on the use of cloud computing technology in the self-assessment process in accordance with the CAF", which aimed to explore technological possibilities of transferring the CAF self-assessment process to the Cloud. The nature of the CAF is complex as it requires employees to be fully devoted to the process and needs arranging numerous meetings during which every aspect of the self-assessment is subjected to an in-depth discussion. An urgent need to solve these problems contributed to using modern technologies to advance the process, so that it could be successfully used in more organizations to improve their performance. For this purpose, a prototype of the CAFaaS system based on cloud computing has been developed. The research results have created innovative solutions that may facilitate

carrying out the CAF self-assessment procedure in a more effective way. The results also presents the benefits that can be achieved thanks to using cloud computing over several years of using the system.

Keywords

CAF, CAFaaS, cloud computing, improvement, competitiveness