

MODEL PRZETWARZANIA DANYCH W CHMURZE OBLICZENIOWEJ NA PRZYKŁADZIE GMINY

Krzysztof Hauke¹

Streszczenie

Misją administracji publicznej jest zaspokojenie potrzeb mieszkańców danego terytorium kraju. Ich działania są finansowane ze środków budżetowych. Odpowiednie gospodarowanie tymi środkami wpływa na zadowolenie interesariuszy. Obecnie ocena wydatkowania środków budżetowych na przetwarzanie danych za pomocą technologii informacyjnej nie jest wysoka. Wiąże się to przede wszystkim ze złą organizacją procesu przetwarzania danych jako całości w administracji publicznej. Generalnie zadania przetwarzania danych realizowane są na najniższym poziomie – czyli gminie. Generuje to niepotrzebnie koszty wynikające z wprowadzania zmian w administracji.

Celem artykułu było zaprezentowanie modelu przetwarzania danych w oparciu o chmurę obliczeniową. Model ten dotyczył tylko jednostek samorządu terytorialnego na poziomie gminy. Autor zawarł w nim organizację procesu przetwarzania danych. Przedstawiony model i późniejsza jego implementacja pozwoli na szybszy i skuteczny obieg danych w administracji. A zaoszczędzone środki budżetowe będzie można przeznaczyć na inne cele, zaspokajając potrzeby mieszkańców w innej sferze.

Słowa kluczowe: przetwarzanie danych, chmura obliczeniowa, administracja publiczna, jednostka samorządu terytorialnego.

1. Wprowadzenie

Wiek XXI przyniósł ze sobą ogromny postęp technologiczny, odkrycia naukowe, nowe wynalazki, a także nowatorskie rozwiązania informatyczne. Organizacje o charakterze biznesowym bardzo szybko wdrażają u siebie wszelkie rozwiązania technologiczne, które pozwalają na uczynienie ich konkurencyjnym na rynku.

¹ Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wydział Zarządzania, Informatyki i Finansów / Wrocław University of Economics, Faculty of Management, Information Systems and Finance, e-mail: krzysztof.hauke@ue.wroc.pl

Konkurencyjnym nie tylko w kategorii cenowej, ale jakościowej. Jeśli klient dostrzeże w oferowanym produkcie lub usłudze jakąkolwiek zaletę, która zaspokaja jego potrzeby to biznes musi reagować na te sygnały. Bez wspomagania technologiami informatycznymi badanie czy też zaspokajanie potrzeb klientów jest w dzisiejszych czasach już niemożliwe. Przetwarzanie zasobów informacyjnych pozwoli poznać preferencje klienta. Pozwoli to na dostarczenie klientowi produktu lub usługi, która będzie spełniała jego oczekiwania. Coraz szybsze przetwarzanie danych już nie stanowi problemu. Zakup infrastruktury programowej czy sprzętowej, która pozwoli na szybkie przetwarzanie danych wiąże się z kosztami. Przetwarzanie danych w oparciu o rozwiązania jednostanowiskowe lub mające charakter lokalny stało się bardzo drogie. Środowisko biznesowe widząc potencjalne źródło obniżania kosztów adaptowało u siebie inne podejście w procesie przetwarzania danych oparte o chmurę obliczeniową. Szczególnie sektor małych i średnich przedsiębiorstw zainteresował się takim podejściem do procesu przetwarzania danych. Możliwości, jakie stwarza chmura obliczeniowa, między innymi skalowalność, przyczyniły się do akceptacji tego sposobu przetwarzania danych.

W przypadku zarządzania publicznego można zauważyć bardzo duże zaniebdania w obszarze przetwarzania danych. Nadal pieczołowicie pielęgnowane są archaiczne rozwiązania informatyczne, służące do przetwarzania danych (Izdebski, 2010).

Administracja wchodząca w skład zarządzania publicznego ma specyficzny charakter. Przede wszystkim ma służyć interesariuszom, czyli petentom, mieszkańcom czy biznesem, który chce realizować potrzeby. Jednak należy pamiętać, że administracja publiczna jest finansowana przede wszystkim ze środków budżetu państwa. Między innymi proces przetwarzania danych wykorzystujący technologię informacyjną. Z racji specyfiki i zadań realizowanych ze środków z budżetu państwa, można te środki wydawać racjonalnie i niepotrzebnie je marnować, jeśli można zracjonalizować proces przetwarzania danych (Frączkiewicz-Wronka, 2009).

W artykule zostanie zaprezentowany autorski model przetwarzania danych, który oparty jest o chmurę obliczeniową. Z racji ograniczeń, model zostanie przedstawiony na przykładzie jednostek administracji publicznej na poziomie gminy. Organizacja administracji publicznej widziana przez pryzmat trzech szczebli (organa państwa, organa pośrednie i poziom operacyjny) pozwala na adaptację tego modelu do innych rodzajów instytucji publicznych (Frączkiewicz-Wronka, 2010).

Biznes szybko docenił zalety takiego sposobu przetwarzania danych. Również instytucje publiczne powinny starać się inaczej widzieć proces przetwarzania danych. Nie tylko zaspokajając potrzeby interesariuszy, ale jakie są koszty zaspokajania potrzeb interesariuszy.

2. Chmura obliczeniowa w ewolucji przetwarzania danych

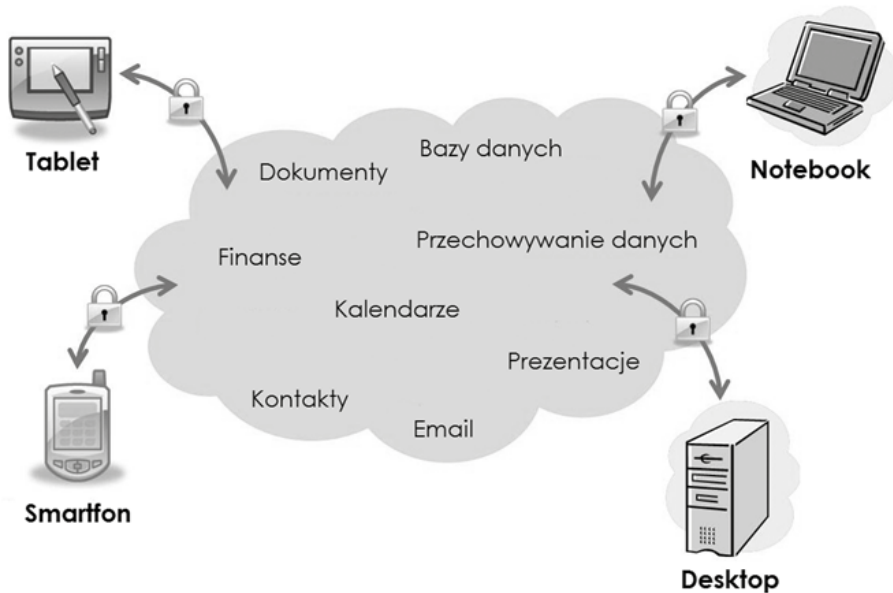
Ogromne zmiany na rynku IT determinowane ciągłym postępem technologicznym przyczyniły się do sytuacji, w której współczesne usługi informatyczne coraz częściej bazują na zaawansowanych rozwiązaniach technologicznych. Aktualny trend i sytuacja rynkowa przyczyniła się do powstania nowych modeli pozyskania i użytkowania systemów informatycznych. Dotychczasowe rozwiązania polegające na inwestowaniu we własną infrastrukturę teleinformatyczną okazały się zbyt drogie zarówno z punktu widzenia dalszego rozwoju z postępem technologicznym, jak również z punktu widzenia ciągłości i bezpieczeństwa działania oraz ochrony danych.

We współczesnym świecie rozwiązania technologii informatycznych należy postrzegać jako zbiór uporządkowanych, jednak dynamicznie zmieniających się procesów, które są realizowane w ścisłym powiązaniu z otoczeniem (Pałka, Zaskórski, 2013). Rozwiązania te w znacznym stopniu wymagają zaawansowanego poziomu integracji usług i zasobów informacyjnych. W związku z tym istnieje możliwość zmniejszania tradycyjnych struktur organizacyjnych w stopniu stosownym do założonych celów oraz dynamicznie konfigurowanych zadań. Przy tej operacji należy uwzględnić potencjał własny, jak również organizacji współdziałających w realizacji poszczególnych zadań np. biznesowych. W takim przypadku przedsiębiorstwo może przyczynić się do wzrostu zarówno skuteczności działań, jak również efektywności w wykorzystywaniu zasobów, stosując technologię tzw. chmury obliczeniowej (ang. *cloud computing*).

Pojęcie chmury obliczeniowej można zdefiniować jako styl obliczeń, w którym dynamicznie skalowane zasoby informatyczne są dostarczane zewnętrznym użytkownikom w postaci usług sieciowych na żądanie. Użytkownik nie musi wiedzieć w jaki sposób ta usługa jest realizowana, ani też nie musi zajmować się aspektami technicznymi niezbędnymi do działania. Oznacza to, że usługa eliminuje konieczność zakupu licencji jak również przymusu instalowania, konfigurowania i administrowania oprogramowania (Fryźlewicz, Nikończuk, 2012). Definicję można uzupełnić tym, że w skład usług chmur obliczeniowych mogą wchodzić nie tylko usługi dostarczane użytkownik zewnętrznym, ale również własnym użytkownikom, również w przypadku dużych przedsiębiorstw posiadających rozbudowane struktury organizacyjne.

Chmura obliczeniowa to nowy model przetwarzania danych, charakteryzujący się brakiem wymogu dysponowania niezbędnymi zasobami, takimi jak sprzęt i oprogramowanie, do realizowania zadań informatycznych. U wielu autorów spotyka się definicje chmury mówiące, że na najwyższym poziomie chmura obliczeniowa można określić jako usługi obliczeniowe proponowane przez zewnętrzne podmioty i dostępne na życzenie w dowolnym momencie, skalujące się dynamicznie w skutek zmieniającego się zapotrzebowania (Mateos, Rosenberg, 2011). Własność, zarządzanie oraz utrzymanie zasobów należą do obowiązków zewnętrznej firmy i nie wy-

magają udziału użytkownika. Technologia chmury stanowi sprzęt oraz zarządzanie nim bez uczestnictwa nabywcy (Palonka, Pańkowska, Żytnewski, 2016).



Rys. 1. Dostęp do zasobów chmury obliczeniowej

Źródło: <http://www.2020iscoming.info/else/simple-cloud-computing-diagram-coming/> (dostęp: 15 06 2016)

Idea przetwarzania w chmurze polega na przeniesieniu całego ciężaru świadczeń usług IT (danych, oprogramowania, mocy obliczeniowej, przestrzeni pamięci) na platformę sprzętowo-programową (chmurę) i umożliwienie stałego dostępu za pośrednictwem komputerów klienckich. Dzięki temu bezpieczeństwo nie jest uzależnione od komputera klienckiego, a szybkość procesów wynika z mocy obliczeniowej serwera. Aby korzystać z zasobów, wystarczy zalogować się z dowolnego komputera z dostępem do Internetu.

Według definicji National Institute of Standards and Technology (NITS), chmura obliczeniowa to model dający możliwość powszechnego, wygodnego dostępu na żądanie, za pośrednictwem sieci do współdzielonej puli konfigurowalnych zasobów obliczeniowych, takich jak sieci, serwery, pamięci masowe, aplikacje czy usługi, które mogą być niezwłocznie zapewnione i zwolnione przy minimalnym nakładzie zarządzania lub wpływie dostawcy (Mell, Grancel, 2011).

Istnieje pięć podstawowych zasad chmury obliczeniowej:

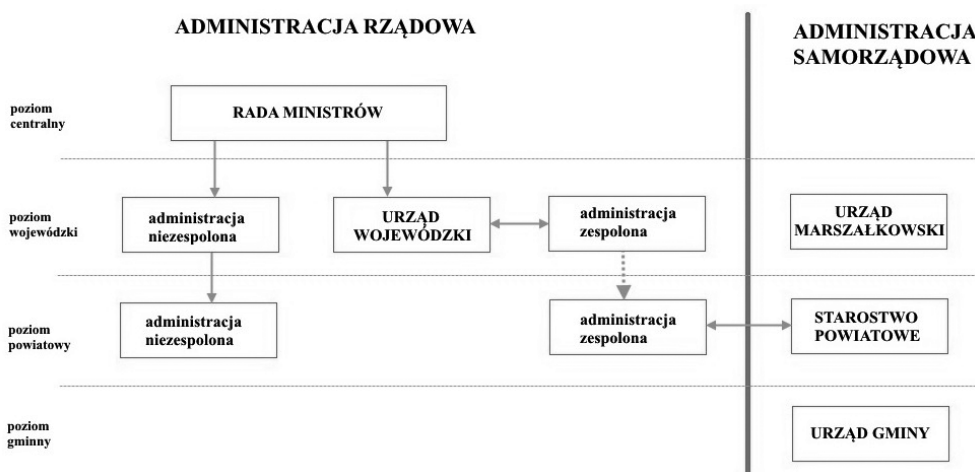
- pula zasobów dostępna dla wszystkich zarejestrowanych użytkowników;
- wirtualizacja zasobów obliczeniowych mająca na celu zwiększenie efektywności wykorzystania sprzętu;

- dynamiczne skalowanie w zależności od potrzeb;
- automatyczne tworzenie oraz usuwanie maszyn wirtualnych;
- naliczanie opłat tylko za zasoby, które zostały wykorzystane (Mateos, Rosenberg, 2011).

Powyższe reguły połączone ze sobą w jedną całość tworzą model przetwarzania w chmurze obliczeniowej.

3. Gmina w administracji publicznej – podejście ogólne

Administracja publiczna jest jednym z obszarów, który wchodzi do zagadnienia zarządzania publicznego. Administracja publiczna w Polsce jest to struktura dwuczłonowa, która składa się z administracji rządowej oraz samorządowej. Występuje tutaj widoczny podział jednostek na poziomy administracyjne – od poziomu gminnego do poziomu centralnego, który zawiera najważniejszy organ administracji – Radę Ministrów.



Rys. 2. Struktura systemu administracji publicznej w Polsce

Źródło: https://mac.gov.pl/files/administracja_prezentacja.pdf (dostęp 13 05 2016)

Administracja rządowa jest częścią administracji publicznej, którą tworzą centralne organy władzy państwowej i ich urzędy, a także organizacje ogólnokrajowe i terenowe, realizujące zadania publiczne na rzecz indywidualnych obywateli i podmiotów zbiorowych (Hausner, 2016, s. 167).

Administracja rządowa przeprowadza działania o charakterze politycznym oraz wykonawczym. Działania polityczne polegają na zarządzaniu polityką publiczną, rozstrzygnięciu wszelkich spornych spraw prawnych (np. obywateli) oraz ogólnemu usprawnianiu poszczególnych dziedzin życia publicznego. Działania o charak-

terze wykonawczym związane są z przeprowadzaniem zaplanowanych działań (np. w aktach normatywnych).

Administracja samorządowa to zespół jednostek terytorialnych, które zostały powołane w celu realizowania zadań państwa. W skład tych jednostek wchodzi jednostki samorządu na poziomie wojewódzkim (zarząd, sejmik, marszałek), powiatowym (rada powiatu, starosta) oraz gminnym (rada gminy, wójt, burmistrz, prezydent).

Gmina jest podstawową jednostką samorządu terytorialnego, której działania skutkują zaspokojeniem lokalnych potrzeb. Zgodnie z art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie terytorialnym obejmują działania te obejmują obszary zadaniowe dotyczące:

- ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej;
- gminnych dróg, ulic, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego;
- wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz;
- lokalnego transportu zbiorowego;
- ochrony zdrowia;
- pomocy społecznej, w tym ośrodków i zakładów opiekuńczych;
- gminnego budownictwa mieszkaniowego;
- edukacji publicznej;
- kultury, w tym bibliotek gminnych i innych placówek upowszechniania kultury;
- kultury fizycznej i turystyki, w tym terenów rekreacyjnych i urządzeń sportowych;
- targowisk i hal targowych;
- zieleni gminnej i zadrzewień;
- cmentarzy gminnych;
- porządku publicznego i bezpieczeństwa obywateli oraz ochrony przeciwpożarowej i przeciwpowodziowej;
- utrzymania gminnych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych;
- polityki prorodzinnej, w tym zapewnienia kobietom w ciąży opieki socjalnej, medycznej;
- wspierania i upowszechniania idei samorządowej;
- promocji gminy;
- współpracy z organizacjami pozarządowymi;
- współpracy ze społecznościami lokalnymi i regionalnymi innych państw” (Dz.U. 1990 Nr 16 poz. 95).

Rada Gminy jest organem przeznaczonym do tworzenia uchwał, natomiast Urząd Gminy wraz ze stojącym na jego czele wójtem (prezydentem miasta, burmistrzem) są aparatem wykonawczym.

Wszystkie jednostki samorządu terytorialnego są podzielone na poziomy administracji i spełniają następujące warunki:

- są autonomiczne – posiadają odrębne fundusze i dochody oraz odpowiadają indywidualnie za przeprowadzane działania;
- na gruncie ustawy przyznana została im zdolność do czynności cywilnoprawnych, co daje im możliwość bycia podmiotem praw i obowiązków;
- podlegają kontroli i wyborczej weryfikacji;
- swoje funkcjonowanie ukierunkowują na potrzeby społeczne.

Przedstawiona charakterystyka pozwala określić jakie są zadania i skalę oddziaływania, które gmina realizuje na potrzeby swoich interesariuszy.

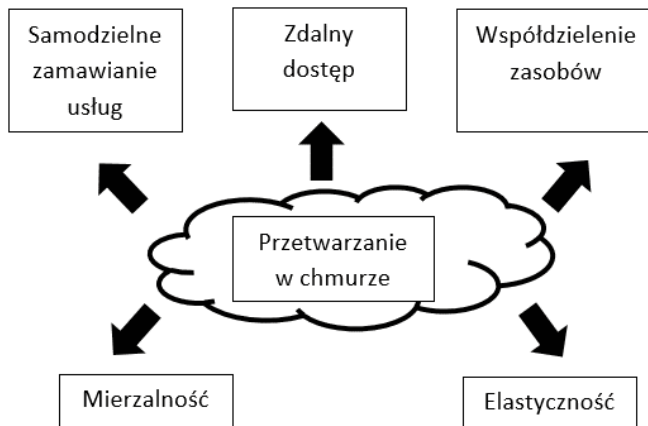
4. Model prywatnej chmury obliczeniowej w jednostkach samorządu terytorialnego na poziomie gminy

Wprowadzenie do administracji publicznej rozwiązań chmury obliczeniowej w znacznym stopniu może rozwiązać jej problemy związane z dostępem do informacji. Muszą jednak nastąpić zmiany proceduralne w funkcjonowaniu administracji publicznej. Zmiany pozwolą na większą elastyczność pracy, a to z pewnością wpłynie znacznie na efektywność prowadzonych działań. Korzystanie z rozwiązań opartych na chmurze obliczeniowej umożliwi także zdalny dostęp do informacji, danych, dokumentów oraz komunikacji z urzędami. Prowadzone procesy i działania będą charakteryzowały się znacznie lepszą mierzalnością efektów i wydajnością.

Przy opracowywaniu koncepcji modelu prywatnej chmury obliczeniowej przyjęto następujące założenia:

- samodzielne zamawianie usług;
- można w pełni monitorować zużycie zasobów;
- wykorzystanie istniejącej sieci Internet do przetwarzania danych w skali makro;
- zasoby chmury są elastyczne i można je szybko dostosować do zmieniającego się otoczenia;
- współdzielenie zasobów – na dzień dzisiejszy każda jednostka administracji publicznej gromadzi dane, a następnie przetwarza nie zwracając uwagi na to, że takie dane już są zgromadzone w innej jednostce administracji publicznej (Hauke, 2016).

Jednak sama chęć przejścia z zasobami do chmury obliczeniowej nie powinno mieć charakteru żywiołowego. Wdrożenie modelu prywatnej chmury obliczeniowej w gminach pozwoli na szybki dostęp do informacji dla interesariuszy z zagwarantowaniem wysokiego poziomu bezpieczeństwa.



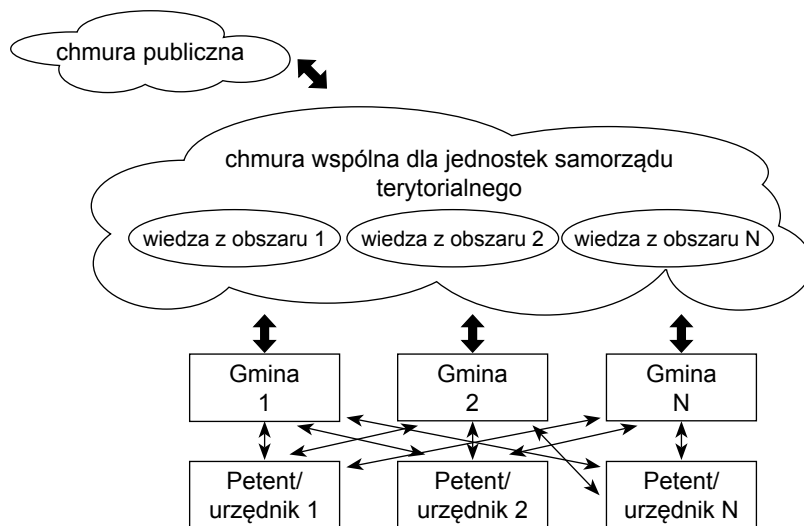
Rys. 3. Założenia przyjęte przy opracowaniu modelu prywatnej chmury obliczeniowej

Źródło: opracowanie własne

Realizacja tego przedsięwzięcia jest możliwa, ale jako całość kosztochłonna. Środki finansowe gmin, wspomaganie centralnych organów państwa w połączeniu z funduszami Unii Europejskiej w ramach różnych programów pozwalają realizować bardzo kosztochłonne inwestycje. Również i finansowanie IT odbywa się z tych funduszy. Można jednak zauważyć błędy, które są powielane na dzień dzisiejszy. Powielany jest tradycyjny model przetwarzania oparty o własny sprzęt i oprogramowanie. O ile sprzęt w pewnym zakresie można wykorzystać w modelu prywatnej chmury obliczeniowej to inwestowanie w oprogramowanie, które ma charakter desktopowy i nie spełnia ogólnie przyjętych standardów oraz nie nadąża za rozwojem sektora IT powinno być eliminowane z obszaru zainteresowań decydentów (Hauke, 2013).

Czynnik zarządczy musi być przekonany do swoich decyzji przejścia do przetwarzania w chmurze obliczeniowej. Musi on mieć bardzo silne wsparcie ze strony organów centralnych administracji publicznej. Administracja publiczna na poziomie centralnym powinna wręcz przejąć wszelkie inicjatywy i decyzje związane z IT. Takie podejście pozwoli na wykorzystanie potencjału chmury obliczeniowej.

W opracowanej koncepcji modelu prywatnej zakłada się wymianę informacji i przetwarzanie również poprzez chmurę publiczną. Jednostki samorządu na poziomie gminy muszą korzystać z zewnętrznych zasobów informacyjnych. Jest to element nieodzowny do przetwarzania danych w gminie jako całości. W rezultacie końcowym – jeśli gminy zaakceptowałyby wspólne działania, chmura prywatna ewoluowałaby w kierunku chmury wspólnej. Chmura wspólna jest w pewnym sensie odmianą chmury prywatnej, która zakłada, że podmioty wchodzące do tej chmury realizują wspólną misję. W przypadku gmin to założenie jest spełnione.



Rys. 4. Chmura obliczeniowa w zarządzaniu obszarami zadań realizowanych przez gminę
Źródło: opracowanie własne

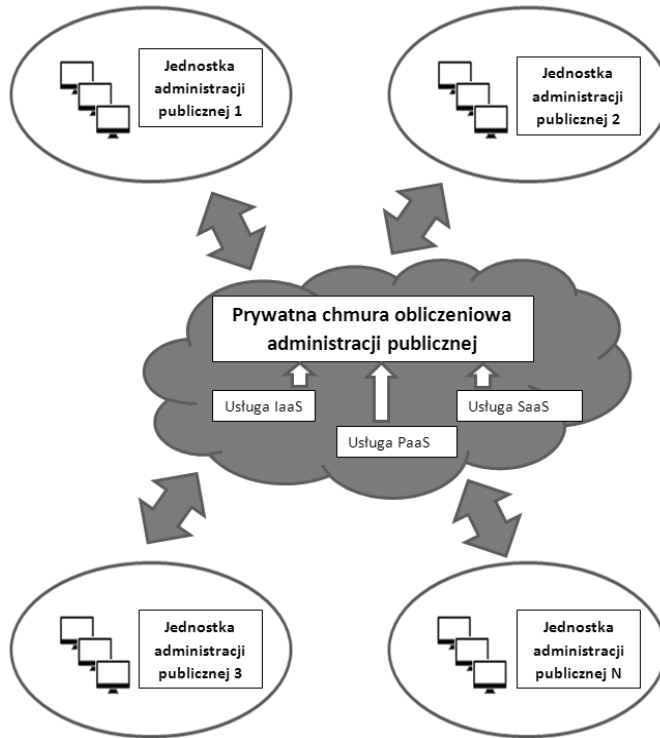
Administracja publiczna powinna opracować i wdrożyć prywatną chmurę obliczeniową. Prywatna chmura obliczeniowa pozwoliłaby na szybką standaryzację procesów i procedur obowiązujących w administracji publicznej. I co najważniejsze – zagwarantować wysoki poziom bezpieczeństwa przetwarzanych danych. W prywatnej chmurze obliczeniowej administracji publicznej dostępne byłyby wszystkie podstawowe usługi:

- IaaS – *Infrastructure as a Service*,
- PaaS – *Platform as a Service*,
- SaaS – *Software as a Service*.

Przedstawiony model przetwarzania wiedzy oparty o chmurę obliczeniową pozwoli funkcjonować gminom w sposób bardziej racjonalny i ekonomiczny. Dla interesariusza zaimplementowany model pozwoli na transparentność zadań realizowanych przez gminę. Procesy realizowane przez gminy zostaną uporządkowane i staną się czytelne dla petentów.

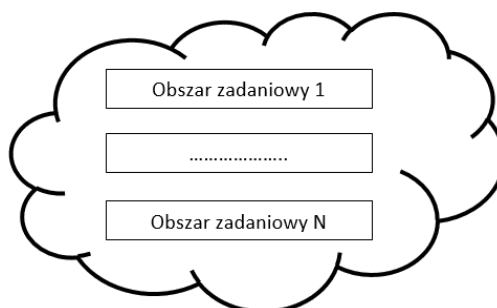
Implementacja tego modelu będzie wymagała pełnego zaangażowania centralnych organów państwa. Centralne organa państwa nie będą mogły funkcjonować tylko i wyłącznie wydając określone ustawy czy też przepisy, ale będą musiały zagwarantować rozwiązanie informatyczne, które pozwoli w tym samym czasie rozpocząć realizowanie zadań na poziomie gminy na podstawie nowych przepisów. Tylko takie działanie przyniesie wymierne korzyści dla petenta. Od centralnych jednostek samorządowych w tej koncepcji będzie wymagana pełna determinacja w realizacji tego podejścia. Będą wymagane środki na stworzenie takiej chmury obliczeniowej. Jednak tutaj należy zaznaczyć, że środki finansowe w skali mikro (na

poziomie gminy), gdzie tworzy się indywidualne rozwiązania zsumowane w skali makro (kraju) dadzą efekt, który rozwiąże problemy zarządzanie wiedzą w jednostkach samorządowych na poziomie gminy wykorzystujący chmurę obliczeniową.



Rys. 5. Model prywatnej chmury obliczeniowej w jednostkach administracji publicznej

Źródło: opracowanie własne



Rys. 6. Obszary zadaniowe w modelu chmury obliczeniowej gmin

Źródło: opracowanie własne

5. Zakończenie

W dzisiejszych czasach korzystanie z rozwiązań informatycznych wspomagających zarządzanie w organizacjach jest standardem. Ich użytkowanie znacznie ułatwia realizację poszczególnych procesów biznesowych zachodzących w tych organizacjach. Infrastruktura oraz sprzęt wymagany do wdrożenia IT wiąże się z wydatkami już na samym początku implementacji rozwiązań. Naprzeciw tym problemom wyszli producenci oprogramowania. Postanowili oni połączyć funkcjonalność oferowanych przez nich rozwiązań, służących do usprawniania pracy w firmach, z rozwijającą się technologią przetwarzania w chmurze. Część z nich zdecydowała się na zaprojektowanie własnej chmury, niektórzy postanowili skorzystać z istniejących już platform. W ten sposób powstały systemy dostępne w chmurze obliczeniowej (Kozuch i inni, 2016).

Aktualnie są one coraz bardziej popularne, chociaż wiele organizacji nadal wstrzymuje się z rozpoczęciem ich użytkowania, obawiając się o bezpieczeństwo przechowywanych w nich danych. Obawy te są nieuzasadnione, ponieważ dostawcy chmur przywiązują ogromną wagę do ochrony danych przed ich utratą lub dostaniem się w niepowołane ręce. Stwierdzono nawet, że korzystanie z systemu w modelu chmury jest bezpieczniejsze od modelu standardowego przetwarzania danych. Oprócz tego wynajmowanie zasobów oraz opłacanie abonamentu za rzeczywiste ich wykorzystanie okazuje się być wygodniejsze oraz dużo bardziej opłacalne (Hauke, 2014).

W polskim sektorze administracji samorządowej przeprowadza się wiele działań o charakterze strategicznym, które mają na celu poprawę jego funkcjonowania. Działania te związane są również z rozwojem IT, ponieważ jest ona jednym z kluczowych czynników poprawnego działania jednostek samorządowych. Nowoczesna technologia chmury obliczeniowej jest już stosowana przez większość firm biznesowych o różnej wielkości i może znaleźć również zastosowanie w jednostkach samorządowych.

Model przetwarzania danych w chmurze niesie ze sobą wiele korzyści. Najważniejsze z nich to niewątpliwie zmniejszenie kosztów oraz wzrost elastyczności. Zmniejszenie kosztów może przede wszystkim wyrównać szanse na rozwój jednostkom z najniższego poziomu administracyjnego (mają one mniejsze fundusze), ponieważ początkowe nakłady finansowe zmniejszają się na rzecz kosztów operacyjnych – płaci się tylko za wykorzystane zasoby (Kozuch, 2014).

Opisując wszelkie korzyści z migracji do modelu chmury należy dodać, iż istnieją również problemy i bariery związane z jego wdrożeniem w administracji publicznej. Największym z nich jest niewątpliwie brak tendencji do podejmowania ryzyka.

Podsumowując, polski sektor administracji publicznej wymaga dużych zmian w obszarze wykorzystania technologii informacyjnej. Prowadzone są działania strategiczne w tym zakresie, ale są one żmudne i powolne ze względu na obecny

stan prawny i organizacyjny oraz problemy i bariery, które należy wyeliminować. Chmura obliczeniowa nie jest wielkim odkryciem informatycznym, ale pozwala innowacyjnie spojrzeć na funkcjonowanie administracji publicznej. Umożliwia stworzenie jednolitych systemów przy jednoczesnym obniżeniu kosztów. Wszelkie korzyści, które niesie ze sobą chmura obliczeniowa dla jednostek administracyjnych przekładają się również na korzyści dla patentów. Dzięki niej osoby prywatne i przedsiębiorcy nie będą musieli podawać swoich danych osobowych w wielu urządzeniach, aby załatwić swoje sprawy oraz w większym stopniu będą mogli te sprawy załatwić w domu przez Internet. Takie podejście pozwoli na wykreowanie innego modelu funkcjonowania gminy. Wszelkie problemy i bariery przed implementowaniem modelu chmury świadczą o tym, iż proces informatyzacji wymaga czasu, jednak niewątpliwie jest możliwy do zrealizowania i przyniesie wiele korzyści dla gmin i ich interesariuszy (Kozuch, 2010).

Implementacja modelu prywatnej chmury obliczeniowej w gminach pozwoli na usprawnienie przepływu informacji również i pomiędzy gminami. Wszelkie problemy i bariery przed implementowaniem modelu chmury świadczą o tym, iż proces informatyzacji wymaga czasu, jednak niewątpliwie jest możliwy do zrealizowania i może przynieść wiele korzyści. Sektor biznesu może pochwalić się sukcesami, które odniesione do kategorii ekonomicznej, jakim jest pieniądź tylko potwierdzają, że nie jest tylko moda, ale coś, co przynosi wymierne efekty (Jurek, Przywora, Stanisławski, 2013).

Implementacja modelu prywatnej chmury obliczeniowej w gminie w kolejnym etapie badań powinna odpowiedzieć na pytania: w jaki sposób chmura obliczeniowa zmieniła wizerunek gminy z punktu widzenia interesariuszy?

Bibliografia

1. Dz.U. 1990 Nr 16 poz. 95.
2. Frączkiewicz-Wronka A. (2009), Poszukiwanie istoty zarządzania publicznego [w:] A. Frączkiewicz-Wronka (red.), Zarządzanie publiczne – elementy teorii i praktyki, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice.
3. Frączkiewicz-Wronka A. (2010), Nowoczesna koncepcja świadczenia usług publicznych – zmiana kierunku nowego zarządzania publicznego, [w:] A. Frączkiewicz-Wronka (red.), Pomiar efektywności organizacji publicznych na przykładzie sektora ochrony zdrowia, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice, s. 22, 31.
4. Fryźlewicz Z., Nikończuk D. (2012), *Windows Azure. Wprowadzenie do programowania w chmurze*, Helion, Gliwice.
5. Hauke K. (2013), *Badania studyjne Cloud Computing*, [w:] D. Jelonek, T. Turek (red.). Wiedza i technologie informacyjne. Nowe trendy badań i aplikacji. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Wydział Zarządzania, Częstochowa, s. 190–203.
6. Hauke K. (2014), *Bezpieczeństwo przetwarzania danych w technologii Cloud Computing w administracji publicznej*, [w:] J. Gołuchowski, A. Frączkiewicz-Wronka (red.).

- Technologie wiedzy w zarządzaniu publicznym 2013. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice, s. 58–65.
7. Hauke K. (2016), *Model przetwarzania w chmurze obliczeniowej w jednostkach administracji publicznej*, [w:] M. Pluciński (red.) *Obszary gospodarki elektronicznej*, Ekonomiczne Problemy Usług nr 123 Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin, s. 121–136
 8. Hausner J. (2016), *Administracja publiczna*. Warszawa, PWN, s. 167.
 9. Izdebski H., (2010), *Nowe kierunki zarządzania publicznego a współczesne kierunki myśli politycznoprawnej* [w:] A. Bosiacki, H. Indebski, A. Nelicki, I. Zachariasz, *Nowe zarządzanie publiczne i public governance w Polsce i w Europie*, Liber, Warszawa.
 10. Jurek Ł., Przywora B., Stanisławski T. (2013), *E-administracja: szanse i zagrożenia*, Wydawnictwo KUL, Lublin.
 11. Kożuch A., Kożuch B., Sułkowski Ł., Bogacz-Wojtanowska E., Lewandowski M., Sienkiewicz-Małyjurek K., Szczudlińska-Kanoś A., Jung-Konstanty S. (2016), *Obszary zarządzania publicznego*. Monografie i Studia Instytutu Spraw Publicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego. Wydawnictwo Instytutu Spraw Publicznych UJ, Kraków.
 12. Kożuch B. (2010), *Innowacyjność w zarządzaniu publicznym*, [w:] A. Bosiacki, H. Izdebski, A. Nelicki, I. Zachariasz, *Nowe zarządzanie publiczne i public governance w Polsce i w Europie*, Liber, Warszawa.
 13. Kożuch B., Kożuch B. (2014), *New Requirements for Managers of Public Safety Systems*, „Procedia – Social and Behavioral Sciences”, no. 149, s. 472–478.
 14. Mateos A., Rosenberg J. (2011), *Chmura obliczeniowa – Rozwiązania dla biznesu*. Helion, Gliwice, s. 26.
 15. Mell P., Grancel T. (2011), *NIST SP 800-145, The NIST Definition of Cloud Computing*. National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg.
 16. Pałka D., Zaskórski W., Zaskórski P. (2013), *Cloud Computing jako środowisko integracji usług informatycznych*. Zeszyty Naukowe Warszawskiej Wyższej Szkoły Informatyki Nr 9, R. 7, Warszawa.
 17. Palonka J., Pańkowska M., Żytniewski M. (2016), *Modele techniczno-społeczne wirtualizacji i udostępniania na żądanie zasobów IT*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice, s. 165.

DATA PROCESSING MODEL IN THE CLOUD COMPUTING ON THE EXAMPLE OF THE MUNICIPALITY

Abstract

The mission of public institutions is to meet the needs of the inhabitants of a given country. Their activities are financed from the budget. Adequate management of these measures affects stakeholder satisfaction. At present, the evaluation of budget spending on data processing by means of information technology is not high. This is primarily due to the poor organization of data processing as a whole in public institutions. In general, data processing tasks are performed at the lowest level – the municipality. This generates unnecessary costs resulting from changes in the institution.

The aim of this article was to present a data processing model based on a computational cloud. This model only concerned local government units at the municipality level. The au-

thor included in it the organization of the data processing process. The presented model and its subsequent implementation will enable a faster and more efficient data flow in this institution. And the budget saved can be used for other purposes to meet the needs of the population in another sphere.

Keywords: data processing, cloud computing, public administration, local government unit.