

Marcin WYSKWARSKI
Wydział Organizacji i Zarządzania
Politechnika Śląska

PRZETWARZANIE W CHMURZE Z PUNKTU WIDZENIA MAŁYCH PRZEDSIĘBIORSTW

Streszczenie. W artykule rozważano możliwość skorzystania przez małe przedsiębiorstwa z rozwiązań oferowanych w ramach przetwarzania w chmurze, z punktu widzenia wzmocnienia ich podstawowych cech, czyli elastyczności i szybkość dostosowywania się do rynku. Punkt drugi obejmuje najistotniejsze informacje na temat usług w modelu Cloud Computing. Przedstawiono m.in. definicję, modele i sposoby realizacji, atrybuty oraz bariery stosowania rozwiązań przetwarzania w chmurze. W punkcie trzecim przedstawione zostały podstawowe informacje na temat małych przedsiębiorstw, a także cechy przetwarzania w chmurze, w odniesieniu do cech małych przedsiębiorstw.

Słowa kluczowe: przetwarzanie w chmurze, małe przedsiębiorstwa.

CLOUD COMPUTING IN ORDER TO SMALL ENTERPRISES' POINT OF VIEW

Summary. This article shows the possibilities of use of Cloud Computing in order to the features of small enterprises' – speed of reaction and flexibility to the market's needs. Second point contains pieces of information of Cloud Computing services. It contains definition, models, realizations, features, and its barriers. Third point shows ground pieces of information about small enterprises and their features in order to Cloud Computing.

Keywords: Cloud Computing, small enterprises.

1. Wstęp

Nieustanny rozwój technologii informacyjnych, łatwiejszy i tańszy dostęp do Internetu, szukanie oszczędności, a także koncentracja na procesach podstawowych, przynoszących wartość dodaną dla klienta sprawiają, że rośnie popularność outsourcingu w obszarach rozwiązań informatycznych. Od pewnego czasu przedsiębiorstwa mają możliwość zmiany dotychczasowego modelu korzystania z aplikacji, który polegał m.in. na zakupie licencji na użytkowanie programów oraz zapewnieniu niezbędnej infrastruktury informatycznej. Z modelem tym korespondują następujące zagadnienia [8]:

- potrzeba nabywania, utrzymywania wielu modeli, aplikacji itp., dotyczących infrastruktury IT - zastosowanych organizacji - w związku z ich aktualizacją,
- konieczność utrzymywania dostępności i zapewnienia standaryzacji,
- wzrost wymagań, co do ilości zasobów i czasu ich wykorzystywania itp.,
- brak możliwości przeprowadzania zmian itp.

Alternatywnym rozwiązaniem jest wykorzystanie technologii przetwarzania w chmurze, która polega na korzystaniu z oprogramowania i infrastruktury udostępnianej przez zewnętrznych dostawców. Technologia ta daje możliwość uwolnienia się od zagadnień technicznych, związanych z rozwiązaniami informatycznymi, niezbędnymi przy realizacji podstawowych procesów biznesowych przedsiębiorstwa.

Celem niniejszego artykułu jest analiza możliwości skorzystania przez małe przedsiębiorstwa z rozwiązań oferowanych w ramach przetwarzania w chmurze.

Stosownie do przyjętego celu ustalono strukturę pracy. Punkt drugi obejmuje najistotniejsze informacje na temat usług w modelu Cloud Computing. W punkcie trzecim przedstawiono podstawowe informacje na temat małych przedsiębiorstw. Przeanalizowano także cechy przetwarzania w chmurze w odniesieniu do małych przedsiębiorstw.

2. Cloud Computing - czyli przetwarzanie w chmurze

Usługa przetwarzania w chmurze (ang. Cloud Computing) jest nowym sposobem współpracy pomiędzy użytkownikami a dostawcami rozwiązań informatycznych [1]. Polega na zastąpieniu części lokalnych rozwiązań informatycznych przedsiębiorstw usługami świadczonymi za pośrednictwem sieci przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwa informatyczne. Skorzystanie z usług przetwarzania w chmurze zwalnia użytkownika z potrzeby zajmowania się technicznymi zagadnieniami rozwiązań informatycznych (administracją infrastrukturą i oprogramowaniem). Umożliwia skupienie się na kluczowych procesach biznesowych, przynoszących wartość dodaną dla klienta. Skorzystanie z usług

dostawcy chmury może przyczynić się do podniesienia poziomu technicznego w porównaniu z własnymi rozwiązaniami, może także przyczynić się do obniżenia kosztów.

2.1. Cloud Computing – definicja

W literaturze przedmiotu można znaleźć wiele różnych definicji i pojęć opisujących Cloud Computing. Według definicji podawanej przez NIST (National Institute of Standards and Technology) Cloud Computing, czyli przetwarzanie w chmurze to *model udostępniania sieci współdzielonych, konfigurowalnych zasobów* (np. sieci komputerowe, serwery, pamięć masowa, oprogramowanie i usługi), *które mogą być szybko dostosowane i dostarczone z minimalnym nakładem pracy zespołów wdrożeniowych w organizacjach, w tym dostawców usług* [10]. Cloud Computing można zdefiniować jako styl obliczeń, w którym dynamicznie skalowane zasoby informatyczne są dostarczane użytkownikom na żądanie w postaci usług sieciowych [4]. To sposób podejścia do wykorzystywania narzędzi i usług udostępnianych z poziomu sieci internetowej [3]. Cloud Computing to model przetwarzania danych, polegający na dostarczaniu przez usługodawcę (organizacja zewnętrzna lub wewnętrzny dział organizacji) usług związanych z przetwarzaniem danych, realizowanych z wykorzystaniem infrastruktury i oprogramowania dostawcy. Usługobiorca korzysta z usług za pośrednictwem sieci (sieć lokalna, Internet).

Środowisko przetwarzania w chmurze może obejmować następujące składowe [13]:

- system zarządzania chmurą,
- katalog oferowanych usług,
- system dostarczania wirtualnych serwerów,
- system rozliczeń za korzystanie z usług,
- system monitoringu,
- portal dla administratorów i użytkowników.

2.2. Cloud Computing – modele i sposoby realizacji

Koncepcja przetwarzania w chmurze może być realizowana m.in. w następującej postaci [6], [8], [9]:

- *infrastruktura jako usługa* (ang. Infrastructure as a Service, IaaS) – dostawca zewnętrzny udostępnia przez Internet pełną infrastrukturę informatyczną w formie określonych platform sprzętowych, np. wirtualny serwer o ustalonych parametrach (CPU, RAM, dysk, liczba kart sieciowych); to rozwiązanie przeznaczone jest dla przedsiębiorstw mających potrzebę dowolnego dysponowania, dostarczoną przez

- usługodawcę, infrastrukturą informatyczną (możliwość samodzielnego wyboru i instalowania systemu operacyjnego i aplikacji, z których będzie się korzystał);
- *platforma jako usługa* (Platform as a Service - PaaS) – dostawca zewnętrzny zapewnia dostęp przez Internet do określonej platformy informatycznej; odbiorca dostaje gotową platformę, zgodnie z ustaloną specyfikacją (np. baza danych, serwer aplikacji, narzędzia programistyczne); jest to rozwiązanie gwarantujące gotowe środowisko uruchomieniowe dla wykorzystanych w przedsiębiorstwie aplikacji;
 - *oprogramowanie jako usługa* (Software as a Service - SaaS) – czyli udostępniane przez Internet aplikacje informatyczne (np. finansowo-księgowo, ERP, CRM) o ustalonej funkcjonalności i parametrach; w tym rozwiązaniu przedsiębiorstwo zarządza wyłącznie udostępnionymi mu aplikacjami (zarządzanie serwerem oraz środowiskiem uruchomieniowym zajmuje się dostawca usługi);
 - *komunikacja jako usługa* (Communications as a Service - CaaS) – usługodawca udostępnia platformę telekomunikacyjną (np. poczta elektroniczna, komunikatory, połączenia głosowe, poczta głosowa, połączenia wideo), komunikacja jest realizowana za pośrednictwem Internetu; usługodawca zapewnia zarówno warstwę sprzętową (serwery, telefony, kamery wideo, słuchawek), jak i zintegrowaną z nią warstwę aplikacyjną, umożliwiającą wymianę i zarządzanie informacją;
 - *procesy biznesowe jako usługa* (- BPaaS) – usługa polegająca na dostarczeniu rozwiązań kompleksowo realizujących proces biznesowy bez konieczności angażowania własnych rozwiązań informatycznych i zasobów IT.

Biorąc pod uwagę kryterium własnościowe wśród modeli przetwarzania w chmurze można wyróżnić następujące rozwiązania [9]:

- *private cloud* (*chmura prywatna*) – czyli rozwiązanie informatyczne (infrastruktura, warstwa aplikacji, zestaw usług) przygotowane do obsługi konkretnej organizacji, która jest jego jednym użytkownikiem; w rozwiązaniu tym organizacja korzysta z własnej infrastruktury informatycznej, która jest przez nią zarządzana; możliwe są rozwiązania, w których infrastruktura informatyczna jest zarządzana i dostarczana za pośrednictwem Internetu przez firmy zewnętrzne;
- *public cloud* (*chmura publiczna*) – czyli usługa powszechnie dostępna, w zasadzie nieograniczonej liczbie odbiorców, którzy korzystają z tej samej infrastruktury dostarczanej przez firmy zewnętrzne, usługa jest dostępna przez Internet;
- *hybrid cloud* (*chmura hybrydowa*) – jest połączeniem wymienionych wcześniej rozwiązań, tzn. kombinacją chmury prywatnej z chmurą publiczną; użytkownik decyduje o tym, które usługi będą dostarczane przez firmy zewnętrzne (np. poczta, CRM), a co będzie realizowane we własnym zakresie (np. przechowywanie poufnych danych).

2.3. Cloud Computing – atrybuty, bariery stosowania

Wśród podstawowych cech usług oferowanych w modelu przetwarzania w chmurę należy wymienić [5; 7; 10; 11]:

- *elastyczność i skalowalność* – polegają na dynamicznym dostosowywaniu oferowanych usług do zmieniających się potrzeb klienta (moc obliczeniowa, zasoby dyskowe, przepustowość sieci); użytkownik bez potrzeby zmian we własnej infrastrukturze może na żądanie korzystać ze zwiększonej lub zmniejszonej mocy obliczeniowej, dostarczanej przez dostawcę; w każdym momencie użytkownik może zmienić profil, filozofię swojej działalności, wybrać nowe, niezbędne mu funkcje lub usługi, rezygnując równocześnie z niepotrzebnych,
- *model rozliczeniowy pay per use* – użytkownik płaci za rzeczywiste korzystanie z usługi, której koszt może być naliczany na podstawie różnych parametrów, np. czasu użycia, wykorzystania mocy obliczeniowej, liczby uruchomień aplikacji, wykorzystania przestrzeni dyskowej, przepustowości łącza internetowego itp.; ponieważ firmy płacą tylko za to, co faktycznie zużyją, więc mogą zmniejszyć koszty utrzymania infrastruktury informatycznej (hardware + software),
- *rozłożenie kosztów* – koszty związane z utrzymaniem platformy sprzętowej (koszt urządzeń oraz koszty zasilania, chłodzenia, serwisowania) oraz platformy programistycznej (systemy wirtualizacji, systemy operacyjne, aplikacje) rozkładają się pomiędzy wszystkich użytkowników,
- *funkcjonalność jako usługa* – oferowane w ramach Cloud Computing funkcje (m.in. moc obliczeniowa, pamięć masowa, środowisko programistyczne aplikacje) są proponowane jako usługa; sposób zrealizowania danego rozwiązania dla użytkownika końcowego nie ma znaczenia, ważne jest to, aby usługa spełniała jego wymagania,
- *bezpieczeństwo* – dostawca usług gwarantuje stabilność działania swoich usług przez bezpieczne centra danych, zapasową infrastrukturę, stały monitoring systemów, nadzór zasilania oraz wykrywanie awarii; dodatkowym atutem, który wpływa na wzrost bezpieczeństwa jest dywersyfikacja lokalizacji centrów przetwarzania (umieszczenie centrów w różnych strefach politycznych, geologicznych, klimatycznych), co chroni zasoby informatyczne przed skutkami katastrof, kataklizmów czy też działań terrorystycznych; dostawca usług zapewnia także podnoszenie kompetencji własnej kadry oraz stałą aktualizację oferowanych rozwiązań, w odpowiedzi na możliwe ataki hakerskie, które mogą spowodować utratę lub wyciek danych; należy jednak zaznaczyć, że użytkownik chmury nie ma pewności, czy przechowywane przez niego dane nie zostaną nieprawidłowo wykorzystane (np. ujawnienie danych) przez personel obsługujący chmurę,

- *dostępność przez Internet* – z usług dostępnych w chmurze obliczeniowej użytkownicy korzystają za pośrednictwem Internetu; wyjątek może stanowić korzystanie z usług przez użytkowników będących właścicielem chmury, gdy połączenie z nią następuje wyłącznie przez własną sieć lokalną,
- *ekologia, oszczędność energii* – serwery funkcjonujące w ramach chmury obliczeniowej charakteryzują się (z reguły) efektywniejszym wykorzystaniem dostępnej mocy obliczeniowej, pamięci i przestrzeni na dane w porównaniu z serwerami pracującymi dla indywidualnego użytkownika; zespół serwerów obsługujących określoną liczbę użytkowników zużyje mniej energii niż osobne serwery, pracujące indywidualnie dla każdego z tych użytkowników,
- *łatwość wdrożenia* – możliwość skorzystania z gotowych usług oferowanych w ramach przetwarzania w chmurze jest z reguły dużo łatwiejsze i szybsze, niż budowa i zarządzanie własnymi rozwiązaniami informatycznymi, oferującymi określone usługi (np. własna serwerownia obsługująca system CRM, serwer pocztowy, serwer WWW itd.),
- *samoobsługa na żądanie (katalog usług)* – użytkownik ma możliwość samodzielnego zamawiania i otrzymywania niezbędnych zasobów do przetwarzania danych (pojemność dyskowa, moc obliczeniowa, dostęp do aplikacji, baz danych itp.),
- *wirtualizacja* – jest rozwiązaniem umożliwiającym tworzenie wydajnych i efektywnych rozwiązań informatycznych, wykorzystywanych w modelu Cloud Computing; daje możliwość większego wykorzystania zasobów, co przyczynia się do zmniejszenia kosztów utrzymania infrastruktury informatycznej,

Wśród czynników ograniczających stosowanie Cloud Computing w organizacjach można wymienić m.in. bariery techniczne, prawne oraz mentalne [7]. Do barier technicznych można zaliczyć następujące zagadnienia:

- *połączenie z Internetem* – większość usług oferowanych w ramach przetwarzania w chmurze (z wyjątkiem rozwiązań w ramach chmury prywatnej, używanej przez LAN) wymaga od użytkownika posiadania dobrych łączy internetowych, fakt posiadania łączy o niewystarczającej przepustowości może utrudnić lub wręcz uniemożliwić korzystanie z dostępnych usług; należy również rozważyć możliwość przerwania połączenia z dostawcą chmury (awaria łącza internetowego) i jego wpływu na główną działalność organizacji, rozwiązaniem może być zapewnienie zapasowego połączenia z Internetem,
- *problemy z kompatybilnością oprogramowania* – może ona wystąpić, gdy użytkownik korzysta z usług Cloud Computing w ramach modelu PaaS i nie może uruchomić aplikacji w udostępnionym przez dostawcę środowisku operacyjnym,

- *narzucanie określonych rozwiązań* – użytkownik korzystając z usług, akceptuje proponowane przez dostawcę rozwiązania techniczne i programowe, oprócz interesujących go aplikacji może w ramach danej usługi otrzymać dostęp do funkcji i aplikacji, które są dla niego zbędne (nie może z nich jednak zrezygnować).

Wśród barier prawnych można wymienić następujące kwestie:

- *ochrona danych osobowych* – obowiązek ochrony danych osobowych jest jednym z wielu czynników, które należy uwzględnić decydując się na skorzystanie z rozwiązań Cloud Computing; ponieważ przekazanie danych osobowych obywateli poza kraj podlega ścisłym regulacją, należy ustalić, gdzie będzie następowało przetwarzanie danych (czy będzie to na terenie Polski, Unii Europejskiej czy też w innym regionie świata), tak aby nie zostały naruszone przepisy prawne,
- *wybór prawa i jurysdykcji* – przedsiębiorcy zagraniczni, dostarczający usługi w modelu Cloud Computing podlegają prawom swoich krajów, w związku z czym użytkownik powinien zwrócić uwagę czy ma możliwość wyboru prawa właściwego i jurysdykcji.

Kolejna grupa czynników, utrudniających skorzystanie z Cloud Computing to bariery mentalnościowe, wśród których można wyróżnić następujące kwestie:

- *ograniczone zaufanie do nowych technologii* – część użytkowników sceptycznie podchodzi do nowych, nie do końca sprawdzonych rozwiązań, może to być wynikiem niedostatecznej wiedzy na temat przetwarzania w chmurze, ale także świadomym wyborem na podstawie przeprowadzonej analizy wad i zalet, korzyści i ryzyka stosowania nowego rozwiązania,
- *obawy o bezpieczeństwo danych* – korzystając z modelu Cloud Computing użytkownik ma z reguły zapewnione wyższe bezpieczeństwo niż w modelu tradycyjnym (mniejsza awaryjność systemu, backup danych, wysokiej klasy sprzęt, wysokiej klasy specjaliści), ale równocześnie traci kontrolę nad swoimi zasobami IT, może istnieć obawa o uzyskanie nieuprawnionego dostępu do danych w wyniku:
 - *nielegalnego skopiowanie danych* – w wyniku niedostatecznej, nieprawidłowej kontroli dostępu do pomieszczeń, w których znajdują się serwery,
 - *nieprawidłowej utylizacja dysków* – nieodpowiednie procedury czyszczenia lub niszczenia sprawnych lub zużytych podzespołów, w szczególności dysków z danymi,
 - *błędów w oprogramowaniu* – brak dostatecznego poziomu izolacji danych pomiędzy różnymi użytkownikami współdzielonych zasobów,

- *obawa przed działaniami dostawców* – użytkownik korzystając z usług i rozwiązań technicznych dostawcy może obawiać się niekorzystnych i nieuczciwych działań z jego strony, np. nieuzasadnionego wzrostu cen, likwidacji określonych usług, wymuszania zmiany technologii; użytkownik powinien więc w miarę możliwości unikać sytuacji, w której „przywiązuje” się do jednego dostawcy i jego rozwiązań.

3. Małe przedsiębiorstwa a chmura usług

Współczesne przedsiębiorstwa powinny charakteryzować się zdolnością do zmian przeprowadzanych w odpowiedzi na zmieniające się warunki zewnętrzne i wewnętrzne. Istotna jest również koncentracja na podstawowych procesach, przynoszących wartość dodaną dla klienta. Rozwiązaniem części tych zagadnień może być skorzystanie z usług dostępnych w chmurze obliczeniowej.

3.1. Charakterystyka małych przedsiębiorstw

W celu definicji małych przedsiębiorstw można używać kilku kryteriów jednocześnie. Najczęściej stosuje się kryteria ilościowe i jakościowe. Kryteria ilościowe określają przedsiębiorstwa przez liczbę pracowników, obrót lub całkowity bilans roczny. Małe przedsiębiorstwo to przedsiębiorstwo zatrudniające mniej niż 50 pracowników i którego roczny obrót lub całkowity bilans roczny nie przekracza 10 milionów euro.

Kryteria jakościowe opierają się często na niemierzalnych lub trudno mierzalnych cechach przedsiębiorstwa, wynikających m.in. z wielkości i obszaru działania, otoczenia, pozycji wobec dostawców, systemu finansowania, realizowanego procesu podstawowego, indywidualnego podejścia właściciela do takich zagadnień, jak struktura organizacyjna, system zarządzania, system kadrowy, działalność badawczo-rozwojowa, strategia wzrostu.

Ponieważ sukces lub niepowodzenie przedsiębiorstwa decyduje zarówno o pozycji społecznej, statusie, jak i warunkach życia właściciela i całej jego rodziny, więc przedsiębiorca właściciel musi skutecznie zarządzać swoim przedsiębiorstwem. W związku z tym, w swoich działaniach może kierować się następującymi zasadami [12]:

- strategiczna orientacja – dostosowanie działań do pojawiających się okazji i nie ograniczanie się do dostępnych w danej chwili środków;
- angażowanie się w okazje – podejmowanie szybkich działań w celu szybkiego wykorzystania nadarzających się szans;
- efektywne wykorzystanie środków – takie wykorzystanie dostępnych zasobów, które mimo wyższego ryzyka stwarza możliwości wykorzystania pojawiających się okazji;

- pełna kontrola nad posiadanymi zasobami, polegająca na racjonalnym ich wykorzystaniu;
- bezpośredni kontakt ze wszystkimi pracownikami i całym otoczeniem dzięki odpowiedniej strukturze zarządzania;
- ekwiwalentność systemu wynagradzania – wynagrodzenie jest ekwiwalentem za uzyskane wyniki, a nie świadczeniem ze strony pracodawcy.

W realizacji powyższych zasad właściciel może przyjmować wiele różnych postaw. Od zachowania typowego dla zarządcy (osoby, która zamierza dobrze wykorzystać zasoby, które ma i dzięki temu osiągnąć postawione zadanie) na postawie inicjatora kończąc (osoby starającej się jak najlepiej wykorzystać nadarzające się okazje, nie ograniczając się przy tym do posiadanych w danej chwili środków).

Specyfika małego przedsiębiorstwa znajduje swoje odzwierciedlenie w słabych i mocnych stronach przedsiębiorstwa. Wśród mocnych stron małych i średnich przedsiębiorstw można wyróżnić [2]:

- elastyczność działania oraz możliwość szybkiego reagowania na zmiany otoczenia,
- zorientowanie na klienta i dobra znajomość nabywców,
- innowacyjność,
- przedsiębiorczość, upór i konsekwencja w procesie realizacji przyjętych celów,
- prostota struktur organizacyjnych,
- skłonność do improwizowania, podejmowania ryzyka,
- bliski kontakt z personelem.

Do słabych stron małych przedsiębiorstw należy niewątpliwie zaliczyć [2]:

- brak strategii działania, koncentracja na działalności bieżącej,
- brak doświadczenia przedsiębiorców,
- niski poziom wiedzy na temat zarządzania i marketingu,
- słabe wyposażenie w kapitały finansowy i rzeczowy,
- brak dostępu do źródeł finansowania,
- niski poziom inwestycji.

3.2. Usługi Cloud Computing dla małych przedsiębiorstw

Cechy przetwarzania w chmurze, takie jak elastyczność, skalowalność, łatwość wdrożenia, model rozliczeniowy pay per use, bezpieczeństwo, rozłożenie kosztów, dostępność przez Internet, samoobsługa na żądanie, funkcjonalność jako usługa, oszczędność energii, mogą dodatkowo wzmocnić silne strony małych przedsiębiorstw, które w walce z konkurencją muszą poszukiwać nowych nisz rynkowych, charakteryzować się elastycznością działania, możliwością szybkiego reagowania na zmiany, zorientowaniem na klienta, innowacyjnością i przedsiębiorczością. Również słabe strony małych

przedsiębiorstw, takie jak: utrudniony dostęp do źródeł finansowania, słabe wyposażenie w kapitały finansowy i rzeczowy, mogą w pewnym stopniu zostać zniwelowane przez przetwarzanie w chmurze (np. możliwość skorzystania z niezbędnych aplikacji jako usługi).

W zależności od potrzeb małe przedsiębiorstwa mogą korzystać z usług przetwarzania w chmurze, świadczonych w ramach m.in. takich modeli jak: IaaS, PaaS, SaaS, Caas, BPaas. Najczęściej wykorzystywanym będzie zapewne model SaaS, aczkolwiek inne rozwiązania również mogą być stosowane, np. przedsiębiorstwo zajmujące się tworzeniem oprogramowania może zdecydować się na wykorzystanie gotowej platformy deweloperskiej, przedsiębiorstwo świadczące usługi call center może skorzystać z udostępnionej platformy telekomunikacyjnej. Decydując się na przetwarzanie w chmurze, przedsiębiorstwo musi również dokonać wyboru modelu z punktu kryterium własnościowego – czy będzie to chmura publiczna, prywatna, a może hybrydowa. Każda z nich ma swoje wady i zalety.

Wśród przykładów usług świadczonych w ramach modelu przetwarzania w chmurze, z których mogą skorzystać małe przedsiębiorstwa, można wymienić m.in.:

- *poczta elektroniczna* – darmowe i płatne konta e-mail, do których można mieć dostęp z poziomu programów pocztowych lub przeglądarek internetowych, zainstalowanych na komputerach oraz urządzeniach mobilnych (telefon, tablet, smartphone); użytkownik otrzymuje gotową usługę, o ustalonych parametrach (np. pojemność skrzynki pocztowej, wspierane protokoły, usługi dodatkowe, np. powiadomienie sms o nowych e-mailach,) bez potrzeby zagłębiania się w szczegóły techniczne związane z działaniem usługi,
- *portale do publikacji mediów* – usługa umożliwiająca publikację materiałów multimedialnych w Internecie (filmy, muzyka, zdjęcia, dokumenty); dostawca usługi zapewnia przestrzeń dyskową, mechanizm zarządzania oraz prezentacji zmieszanych materiałów, przykładem tego typu rozwiązań jest portal YouTube, Picassa, Icloud,
- *wirtualne stacje robocze* – za pomocą tzw. cienkiego klienta użytkownik loguje się przez Internet (np. komputer, smartphone) do zdalnej stacji roboczej, zapewniającej mu wymagane środowisko pracy (stacja ta jest często wirtualną maszyną, uruchomioną na serwerze),
- *wirtualne środowiska deweloperskie* – usługa ta polega na udostępnieniu (np. przez przeglądarkę internetową) wymaganego środowiska deweloperskiego, działającego w środowisku maszyny wirtualnej, dzięki tej usłudze użytkownik nie musi samodzielnie instalować niezbędnych elementów do wytwarzania aplikacji,
- *aplikacje przez przeglądarkę* – dzięki tej usłudze użytkownik nie musi instalować i konfigurować na swoim komputerze (smartphonie, tablecie itd.) aplikacji, z której korzysta, gdyż znajduje się ona na serwerze dostawcy, a użytkownik obsługuje ją

przez przeglądarkę (przy takim rozwiązaniu nie ma znaczenia, w jaki system operacyjny jest wyposażony sprzęt użytkownika, ważne jest to, by miał przeglądarkę internetową); CRM, faktury itd.

4. Zakończenie

Duże i średnie przedsiębiorstwa w stosunku do małych mają z reguły łatwiejszy dostęp do technologii informatycznych, jednakże małe przedsiębiorstwa nie stoją na straconej pozycji, gdyż mogą skorzystać z nowego modelu dostarczania usług informatycznych, polegającego na udostępnieniu aplikacji komputerowych i niezbędnej infrastruktury za pośrednictwem sieci w formie usług w chmurze.

Usługi w chmurze mogą przyczynić się m.in. do obniżenia kosztów, zwiększenia elastyczności oraz podniesienia poziomu technicznego w obszarze rozwiązań informatycznych. Brak konieczności skupiania się na technicznych zagadnieniach rozwiązań informatycznych (administracja infrastrukturą informatyczną i oprogramowaniem) pozwala na zatrzymanie uwagi na procesach podstawowych przedsiębiorstwa, przynoszących wartość dodaną dla klienta.

Bibliografia

1. Armbrust M. i in.: Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing, Berkeley 2009. <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.pdf>.
2. Bławata F. (red.): Przetwarzanie i rozwój małych i średnich przedsiębiorstw. SPG, Gdańsk 2004.
3. Brett H.: Korzystanie z usług Office 365. Prowadzenie małej firmy w chmurze, APN Promise, Warszawa 2012.
4. Fryźlewicz Z., Nikończuk D.: Windows Azure. Wprowadzenie do programowania w chmurze, Helion, Gliwice 2012.
5. Kucęba R.: Model cloud computing – taksonomia pojęć i własności, E-wydawnictwo 2013, <http://www.e-wydawnictwo.eu/Document/DocumentPreview/3754>.
6. Leavitt N.: Is Cloud Computing Really Ready for Prime Time?, „Computer”, nr 42, 2009. <http://www.hh.se/download/18.70cf2e49129168da0158000123279/1341267677241/8+Is+Cloud+Computing+Ready.pdf>
7. Łapiński K., Wyżnikiewicz B.: Cloud Computing. Wpływ na konkurencyjność przedsiębiorstw i gospodarkę Polski. Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową. Warszawa 2011.

8. Nowicka K.: Zarządzanie przepływem informacji w modelu biznesowym Cloud computing, „E-mentor”, nr 3 (40). 2001.
9. Nowicka K.: Wartość w modelu Cloud Computing. Przedsiębiorstwo przyszłości, Kwartalnik Wyższej Szkoły Zarządzania i Prawa im. Heleny Chodkowskiej, nr 2, 2013.
10. Nowicka K.: Nowy Model Biznesowy-Cloud Computing. „Przedsiębiorstwo przyszłości”, Kwartalnik Wyższej Szkoły Zarządzania i Prawa im. Heleny Chodkowskiej, Nr 1, 2012.
11. Pałka D., Zaskórski W., Zaskórski P.: Cloud Computing jako środowisko integracji usług informatycznych. Zeszyty Naukowe Warszawskiej Wyższej Szkoły Informatyki, nr 9, R. 7, 2013.
12. Piasecki B. (red.): *Ekonomika i zarządzanie małą firmą*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa - Łódź 2001.
13. Stryga M.: Pierwszy krok w chmurach, IIC Magazyn, nr I, 2012.

Abstract

This article shows the possibilities of use of cloud computing in order to the features of small enterprises' – speed of reaction and flexibility to the market's needs. Second point contains pieces of information of Cloud Computing services. It contains definition, models (Infrastructure as a Service, Platform as a Service, Software as a Service, Communications as a Service, Business Proces as a Service), realizations (private cloud, public cloud, hybrid cloud), features, and its barriers – mental, law and technical. Third point shows ground pieces of information about small enterprises and their pros and cons. It also contains analysis of their features in order to Cloud Computing.