

Małgorzata Sobińska

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
e-mail: malgorzata.sobinska@ue.wroc.pl

CLOUD COMPUTING A ZARZĄDZANIE WIEDZĄ – WYZWANIA, SZANSE I ZAGROŻENIA

CLOUD COMPUTING VS. KNOWLEDGE MANAGEMENT – CHALLENGES, OPPORTUNITIES AND THREATS

DOI: 10.15611/ie.2016.1.08

Streszczenie: Wraz z postępującą globalizacją zmieniają się modele prowadzenia biznesu, a tym samym rośnie potrzeba innowacyjnego zarządzania wiedzą. Sprzyja temu rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych, które stanowią bazę wielu innowacyjnych rozwiązań, również w zakresie zarządzania wiedzą. Niniejszy artykuł zwraca uwagę na aktualny trend w obszarze zarządzania IT, związany z pojawieniem się i coraz szerszym wykorzystaniem *cloud computing*. Podjęto w nim próbę oceny wpływu, jaki ma *cloud computing* na kluczowe obszary zarządzania wiedzą. Zaprezentowano wyzwania, którym muszą sprostać organizacje mające na celu polepszanie swojej pozycji konkurencyjnej, jak również ukazano możliwe pozytywne konsekwencje implementacji rozwiązań chmurowych, a także zagrożenia wynikające z wykorzystywania chmury w kontekście zarządzania wiedzą.

Słowa kluczowe: technologie ICT, *cloud computing*, zarządzanie wiedzą, zarządzanie IT.

Summary: With increasing globalization, business models are changing and thus the need of innovative knowledge management grows. This is facilitated by the development of information and communication technologies, which are the basis of many innovative solutions also in the field of knowledge management. This article focuses on the current trend in the area of IT management associated with the emergence and greater use of cloud computing. The paper tries to identify and assess the impact of cloud computing on the key areas of knowledge management. The author depicts the challenges that face organizations that want to improve their competitiveness, and points both possible positive consequences of the implementation of cloud solutions, and threats/risks of using cloud in the context of knowledge management.

Keywords: information technology, cloud computing, knowledge management, IT management.

1. Wstęp

Współczesne organizacje funkcjonują w bardzo dynamicznym otoczeniu. Dynamika ta jest związana przede wszystkim z rozwojem i innowacjami w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT). Organizacje mogą czerpać korzyści z tej dynamiki, kreując nowe modele biznesu oraz nowe produkty, a przez to rozwijać się, chociaż nadążanie za zmianami w otoczeniu technologicznym wymaga zazwyczaj szerokiej wiedzy technicznej, która powinna być stale aktualizowana, oraz znacznych nakładów inwestycyjnych. Organizacje chcące sprostać coraz nowszym wymaganiom i wyzwaniom rynku muszą bardzo umiejętnie zarządzać wiedzą, przy czym zarządzanie to powinno być dostosowane do indywidualnych potrzeb, możliwości i strategicznych celów firmy. Zarządzanie wiedzą można zatem definiować jako „nowoczesną metodę zarządzania, umożliwiającą przedsiębiorstwu uzyskiwanie przewagi konkurencyjnej poprzez grę na zasobach niematerialnych oraz wykonywanie jego kluczowych kompetencji” [Perechuda 2007, s. 9].

Strategia zarządzania wiedzą powinna opierać się na trzech podstawowych filarach: ludziach, technologii oraz procesach [Mierzejewska 2014]. Jej realizacja wymaga integracji procesów zarządzania wiedzą z celami strategicznymi organizacji oraz procesami biznesowymi, prowadzenia działań w wymiarze społecznym – dotyczącym wartości i postaw/dobrych praktyk kultywowanych w tym obszarze, a także zapewnienia narzędzi (nowoczesnych technologii) niezbędnych do skutecznego zarządzania zasobami i procesami wiedzy. Doświadczenia firm pokazują, że sukces w zarządzaniu/zarządzaniu wiedzą odnoszą organizacje, które umiejętnie łączą działania w każdym z wymienionych obszarów. Samo posiadanie zasobów wiedzy i doświadczeń nie gwarantuje bowiem wysokiej efektywności działania.

W niniejszym artykule uwaga zostanie skoncentrowana na trzecim wymiarze, a więc technologii, która mimo że nie jest jedynym i najważniejszym elementem zarządzania wiedzą, stanowi aktualnie czynnik niezbędny do funkcjonowania firmy w warunkach globalnej konkurencji.

Zdaniem A. Koźmińskiego organizacje oparte na wiedzy muszą tworzyć bardzo swoiste i wyrafinowane środowisko informacyjne, w którym procesy informacyjne przebiegają z wykorzystaniem najbardziej zaawansowanej technologii informacyjnej, obejmującej zarówno sprzęt, jak i oprogramowanie [Koźmiński 2008, s. 15]. Firmy nie zawsze są w stanie same sprostać tym wyzwaniom i dlatego coraz powszechniej korzystają z zewnętrznych źródeł wiedzy i zewnętrznych zasobów IT, wykorzystując różnorodne modele *sourcingu*, takie jak *outsourcing IT* (w tym *cloud computing*) w celu efektywniejszego funkcjonowania na konkurencyjnym rynku. J. Penc pisze, że „nowoczesne przedsiębiorstwo jako organizacja inteligentna, ucząca się musi otwierać się szeroko na otoczenie, tworzyć nowe wartości dla klientów, obnażać i wykorzystywać niedociągnięcia konkurencji, oferować korzyści wszystkim swoim partnerom, poszerzać sieci powiązań i wchodzić w koalicje, słowem: stale poszukiwać nowych możliwości osiągnięcia stanu równowagi” [Penc 2003]. Jak

zauważa K. Perechuda, przetrwanie przedsiębiorstw samowystarczalnych stało się niemożliwe, wartość firm zależy bowiem od możliwości tworzenia przez nie wartości przydatnych w dynamicznych sieciach kooperacji [Perechuda 2007].

Badania przeprowadzone na grupie przedsiębiorstw działających w Polsce pokazują, że firmy wykorzystują różnorodne formy sourcingu usług IT. Aż 91% badanych odpowiedziało, że korzysta z outsourcingu IT, równocześnie 26% wykorzystuje *cloud computing*, a 13% – offshoring usług [Sobińska, Willcocks 2015].

Popularność wykorzystania *cloud computing* potwierdzają również badania prowadzone zarówno wśród dostawców *cloud computing*, integratorów systemów, jak i użytkowników usług chmurowych [Willcocks, Lacity 2012, s. 279]. Badania Cloud Connect i Everest Group z 2014 r., przeprowadzone na grupie 214 przedsiębiorstw z całego świata, wykazały, że większość organizacji traktuje *cloud computing* jako strategiczny wyróżnik umożliwiający operacyjną doskonałość i przyspieszone innowacje, innymi słowy – dostrzega propozycję wartości, jaką niesie implementacja rozwiązań chmurowych [Butryn, Sobińska 2015].

W Polsce rynek przetwarzania danych w chmurze znajduje się w okresie dynamicznego wzrostu, który napędzany jest zarówno przez klientów końcowych, którzy przejawiają coraz większe zainteresowanie usługami, jak i dostawców, ponoszących duże nakłady na edukację rynku i promocję samej usługi [Sobińska 2015, s. 207]. Zdaniem analityków, mimo presji na ograniczanie budżetów na IT, realizowane są projekty mające na celu przeprowadzenie transformacji środowisk informatycznych w skali całej organizacji. Celem zmian jest lepsze dostosowanie infrastruktury do aktualnych wyzwań biznesowych. Działy IT w wyniku tej transformacji mają odchodzić od pełnienia funkcji usługowej i stawać się głównym stymulatorem rozwoju biznesu, a jedną z metod przeprowadzenia takiej transformacji ma być wykorzystanie modelu *cloud computing* [Waszczuk 2016].

Głównym celem artykułu będzie próba oceny możliwego wpływu, jaki ma *cloud computing* na kluczowe obszary zarządzania wiedzą. Wskazane zostaną potencjalne zarówno pozytywne, jak i negatywne skutki implementacji rozwiązań chmurowych oraz warunki, w których warto rozważać adaptację chmury.

Artykuł powstał na bazie analizy piśmiennictwa oraz wyników własnych badań empirycznych obejmujących wywiady z osobami pracującymi w działach IT losowo wybranych organizacji.

2. Wyzwania dla zarządzania wiedzą współczesnych organizacji

Praktyka zarządzania wiedzą, której znaczenie dostrzegły wiodące organizacje już ponad dwadzieścia lat temu, jest obecnie traktowana jako integralny element zarządzania w niemal każdej organizacji gospodarczej. Zakłada się, że przedsiębiorstwa, które nie podejmują chociażby prac przygotowujących do wdrażania koncepcji zarządzania wiedzą, wchodzą w ten sposób na równię pochyłą, stopniowo tracąc przewagę konkurencyjną [Perechuda 2007, s. 60]. Sukces organizacji zależy przede

wszystkim od inwestycji w naukę i od szybkości zdobywania oraz kreowania wiedzy. Wykorzystanie procesów zarządzania wiedzą zwiększa efektywność procesów decyzyjnych, a także poziom wydajności operacyjnej, elastyczność oraz zaangażowanie pracowników.

Globalizacja zmusza organizacje do przyjęcia nowych stylów prowadzenia działalności gospodarczej. Rozszerzone łańcuchy dostaw wymagają większej koordynacji, dzięki takim działaniom, jak zarządzanie relacjami z dostawcami, zarządzanie procesami wewnętrznymi czy zarządzanie relacjami z klientami. Efektywne zarządzanie tymi elementami wymaga znacznych zmian w strategiach biznesowych i skłania do wykorzystywania nowych technologii [Rafiq, Bashar, Shaikh 2016]. Nieustanny rozwój technologii sprawia z kolei, że procesy zachodzące w przedsiębiorstwach są coraz bardziej skomplikowane i nie zawsze przedsiębiorstwo jest w stanie samodzielnie zaspokoić wymagania związane z posiadaniem, ze zdobywaniem i z rozwijaniem odpowiednich zasobów, w tym umiejętności, wiedzy i kwalifikacji.

Coraz częściej dochodzi do nawiązywania współpracy przedsiębiorstw na zasadach różnego rodzaju związków, sojuszy, aliansów, wstępowania do sieciowych form współpracy (jak np. sieci logistyczne czy sieci produkcji). Następuje zmiana lokalizacji wiedzy i kluczowych kompetencji do sieci, co w konsekwencji wpływa na zmiany w odniesieniu do innowacyjności jako procesu opartego na kompetencjach. Nowością staje się partycypacja konsumentów w procesie tworzenia innowacji i wykorzystywanie ich doświadczenia osobistego z użytkowania produktów czy korzystania z usług jako bogatego źródła pomysłów, na co pozwala rozwinięta technologia ICT. Z pozycji twórcy innowacji przedsiębiorstwo przesuwają się na pozycję realizatora innowacji wykreowanych wspólnie z konsumentem (np. w drodze crowdsourcingu) czy kontrahentem – np. w drodze outsourcingu IT/ cloud computingu [Sobińska 2015, s. 17-19].

3. Outsourcing w obszarze IT a zarządzanie wiedzą

Patrząc przez pryzmat zarządzania wiedzą, outsourcing można postrzegać jako [Sobińska 2015, s. 181-182]:

- sposób pozyskania specjalistycznej wiedzy i umiejętności, których organizacja nie ma;
- zastępowanie wewnętrznej wiedzy typu *know how* takim samym rodzajem wiedzy z zewnątrz;
- formę stabilizacji źródeł wiedzy związanej z funkcjonowaniem wybranych obszarów organizacji (jeśli organizacja nie może sobie poradzić np. z fluktuacją kadry informatycznej, outsourcing może w pewien sposób zabezpieczyć organizację przed ewentualną utratą krytycznych pracowników);
- gwarancję nadażania za rozwojem technologicznym (w tym przypadku kontrakt outsourcingowy powinien zawierać odpowiednie warunki nakładające na dostawcę usług obowiązek ciągłego rozwijania i doskonalenia usług);
- rozwijanie innowacyjności przez dostęp do wiedzy zewnętrznej.

Właściwe podejście do zarządzania wiedzą w relacjach z dostawcami usług IT ma umożliwić tworzenie i wykorzystanie kapitału intelektualnego, który powinien zostać wygenerowany przez wzajemne oddziaływanie takich istotnych elementów, jak [Sobińska 2015, s. 183-184]:

- kapitał strukturalny (infrastrukturę organizacyjną umożliwiającą wcielenie, dzielenie i przemieszczanie kapitału ludzkiego oraz wspierającą jego rozwój),
- kapitał ludzki (oznaczający zdolność jednostek do zapewnienia rozwiązań dla klientów),
- kapitał kliencki (związany ze współdzieleniem wiedzy lub z wartością relacji organizacji z ludźmi, z którymi prowadzone są interesy) oraz
- kapitał społeczny (np. zaufanie, lojalność – wartości tworzone w sieciach społecznych), który pomaga w łączeniu pozostałych elementów.

Warto przy tym zauważyć, że outsourcing niekiedy niszczy i zmniejsza wartość kapitału społecznego przez „wyrwanie” ludzi, systemów i wiedzy instytucjonalnej z organizacji klienta, dlatego więcej uwagi należy zwrócić na kultywowanie kapitału społecznego. Kapitał społeczny może mieć istotny wpływ na efektywny transfer wiedzy między stronami umowy outsourcingowej. Pozwala na zmniejszenie barier kulturowych, zrozumienie wspólnych celów i wzmocnienie stabilności i powiązań w sieci. Niestety, to zadanie jest bardzo trudne lub wręcz niemożliwe do wykonania w przypadku zwirtualizowanych usług outsourcingowych, do których zalicza się przetwarzanie w chmurze (*cloud computing*). *Cloud computing* oznacza całkowicie nowe podejście do kwestii wytwarzania systemów informatycznych, ich obsługi i zarządzania nimi.

Transfer czy wykorzystywanie technologii IT/ICT od zewnętrznych dostawców niesie ze sobą pewne zagrożenia/koszty, które nie pojawiają się w sytuacji, gdy firma rozwija technologie wewnętrznie. Wśród nich można wymienić (na podstawie [Klimczak 2008]):

- uzależnienie od obcej firmy – szczególnie istotne w razie pozyskiwania technologii o strategicznym znaczeniu dla przedsiębiorstwa,
- problemy z koordynacją wspólnych działań dostawcy i klienta,
- problemy z kompatybilnością procesów wewnętrznych zaangażowanych w proces transferu/udostępniania technologii firm,
- problemy z właściwą komunikacją, błędy na etapie identyfikacji potrzeb i celów odnośnie do IT, a w konsekwencji usługi/technologia IT, którą zapewnia zewnętrzny dostawca, nie spełnia oczekiwań klienta,
- ryzyko stopniowego zaniku wewnętrznych możliwości rozwoju nowych technologii w firmie klienta.

Istotną wadą pozyskiwania technologii z zewnątrz jest brak pełnej właścicielskiej kontroli nad nową technologią, skutkujący koniecznością dzielenia się zyskami ze sprzedaży produktu czy usług oraz możliwością uzyskania takiej samej technologii przez firmy konkurencyjne.

Niemniej korzystanie z wiedzy zewnętrznej i pozyskiwanie technologii/usług od zewnętrznych dostawców może przynieść też wiele korzyści czy być wręcz ko-

niecznością w przypadku firm funkcjonujących w warunkach wzmożonej konkurencji (np. w branży farmaceutycznej, bankowej czy technologii komputerowych). Do głównych zalet pozyskiwania technologii od zewnętrznych dostawców można zaliczyć:

- minimalizację ryzyka,
- skrócenie cyklu życia produktów,
- mniejsze koszty implementacji nowych technologii,
- zapewnienie stałego dostępu do najnowszych rozwiązań i wiedzy specjalistycznej.

Szczególnie nowo powstające firmy (w tym firmy *start-up* różnego typu), które jeszcze nie mają wewnętrznej infrastruktury, powinny zwrócić uwagę na potencjał, jaki tkwi w outsourcingu IT (szczególnie cloud computingu).

4. Usługi zarządzania wiedzą w chmurze

Cloud computing ma duży potencjał do świadczenia usług zarządzania wiedzą w zakresie doskonalenia procesów decyzyjnych, poprawy rentowności, skrócenia czasu reakcji na kluczowe problemy, wzrostu wydajności, udziału w rynku, cen akcji i przewagi konkurencyjnej.

Trzy podstawowe modele przetwarzania w chmurze są następujące: infrastruktura jako usługa (IaaS – *Infrastructure as a Service*), platforma jako usługa (PaaS – *Platform as a Service*) i oprogramowanie jako usługa (SaaS – *Software as a Service*). Mogą one pomóc organizacji rozwijać nowe modele zarządzania wiedzą, współpracować z innymi organizacjami oraz ułatwiać wymianę wiedzy [Afshari 2016]. *Cloud computing*, zdaniem M. Rafiq i in., zapewnia nie tylko doskonałą lokalizację do zarządzania danymi, informacjami i wiedzą, ale również dostarcza platformy, które mogą służyć do ich udostępniania na żądanie, podobnie jak i innych zasobów (sieciowych, serwerowych, pamięci masowych, aplikacji i usług). Wśród korzyści płynących z integracji cloud computingu z systemem zarządzania wiedzą są redukcja kosztów, adaptacja nowych praktyk, odkrywanie nowych modeli biznesowych oraz dostarczenie wiedzy jako usługi (KaaS – *Knowledge as a Service*) [Rafiq, Bashar, Shaikh 2016]. S. Khoshnevis i F. Rabeifar proponują stosowanie technologii chmurowej do świadczenia usług zarządzania wiedzą, które mogą być szeroko stosowane w ramach analityki biznesowej i wywiadu konkurencyjnego. Aktualnie możliwości te nie są wykorzystywane do zarządzania wiedzą w układach wewnątrz- i międzyorganizacyjnych. Autorzy ci przedstawiają architekturę KMaaS (*Knowledge Management as a Service*) wraz ze szczegółowymi usługami oraz związkami i zależnościami między nimi. Analizują także, jak poszczególne modele chmur mogą być wykorzystywane do zarządzania wiedzą w środowisku chmurowym oraz przewidują ich scenariusze aplikacyjne [Khoshnevis, Rabeifar 2016].

Z punktu widzenia dostępności chmury można podzielić na [Sobińska 2015, s. 98]:

- Prywatne (wewnętrzne), zarządzane przez organizację, w której funkcjonują. Przedsiębiorstwo wykorzystuje własną (lub dzierżawioną) infrastrukturę infor-

matyczną, która dostarcza usług IT dla określonej liczby użytkowników, chronionych wspólnym systemem zabezpieczeń.

- Wspólne (społeczne) – infrastruktura jest wykorzystywana przez wiele organizacji i wspiera konkretne wspólnoty, które mają wspólne cele (np. polityka, misja, wymogi bezpieczeństwa). Przykładem może być kombinacja kilku agencji rządowych.
- Publiczne – infrastruktura jest własnością pojedynczej organizacji, która sprzedaje usługi *cloud* skierowane do ogółu społeczeństwa lub konkretnych branż. Podstawowe korzyści korzystania z chmury zewnętrznej to:
 - prosta i tania instalacja,
 - skalowalność według potrzeb,
 - brak możliwości przeinwestowania w infrastrukturę, ponieważ użytkownik płaci tylko za to, z czego faktycznie korzysta.
- Hybrydowe – infrastruktura jest kompozycją dwóch lub więcej chmur (prywatnych, społecznych lub publicznych), które są unikalnymi jednostkami, ale są powiązane ze sobą jedną technologią. W praktyce takie połączenie może polegać na korzystaniu z chmury publicznej, ale trzymaniu danych (np. danych klientów) we własnej bazie. Jest to bardzo interesujące rozwiązanie, oferujące możliwość przenoszenia danych między chmurami zgodnie z osiąganymi celami biznesowymi.

S. Khoshnevis i F. Rabeifar rozpatrują zależność między wykorzystaniem wspomnianych modeli a dostępem do wiedzy (jawnej oraz cichej/ukrytej). Tabela 1 pokazuje tę zależność, odnosząc dostęp do określonego typu wiedzy do każdego z wymienionych modeli chmurowych.

W przypadku chmury prywatnej dostęp do wiedzy zarówno jawnej, jak i ukrytej ma charakter lokalny i ogranicza się do organizacji, która jest właścicielem chmury. Wprowadzenie usługi KMaaS w chmurze prywatnej wydaje się mieć minimalny wpływ na system zarządzania wiedzą, gdyż praktycznie pokrywa się z lokalnym systemem zarządzania wiedzą. Zupełnie inaczej będzie się przedstawiać implementacja KMaaS w chmurze publicznej. W tym przypadku zapewniony będzie wysoki poziom dostępu do wiedzy zarówno jawnej, jak i ukrytej, przy czym szczególnie wysoki będzie w odniesieniu do wiedzy ukrytej, jako że jest ona naturalnie przynależna do większej liczby użytkowników (umysłów ludzkich) wykorzystujących zasoby chmury publicznej.

Chmury wspólne/społeczne są współdzielone między konkretnymi organizacjami. W ich przypadku dostęp do wiedzy jawnej i ukrytej nie jest ani tak ograniczony jak w chmurze prywatnej, ani tak szeroki/otwarty jak w chmurze publicznej. Wiedza ukryta jest w tym modelu bardziej dostępna ze względu na te same powody, które podano wcześniej w odniesieniu do chmur publicznych. Poziom dostępu do wiedzy w rozwiązaniach hybrydowych jest trudny do zbadania i zależy od kombinacji chmur, które mieści w sobie chmura hybrydowa.

Wiedza może dotyczyć wewnętrznego środowiska organizacji (m.in. polityki, strategii, kultury, procesów wewnętrznych) oraz otoczenia zewnętrznego (np. wie-

Tabela 1. Dostęp do wiedzy w różnych modelach chmurowych

Rodzaj chmury	Wiedza jawna	Wiedza ukryta/cicha
Chmura prywatna	lokalny/ograniczony	lokalny/mocno ograniczony
Chmura publiczna	bardzo duży	ekstremalnie duży
Chmura społeczna (wspólna)	dzielony/ograniczony	dzielony/nieograniczony
Chmura hybrydowa	zależny od rodzaju chmur objętych tym modelem	zależny od rodzaju chmur objętych tym modelem

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Khoshnevis, Rabeifar 2016].

dza o rynkach zbytu, klientach, konkurencji, trendach technologicznych czy polityce rządu). Dziedziny wiedzy można postrzegać w różnych perspektywach w zależności od rodzaju organizacji i charakteru badań. Można wyróżnić trzy podstawowe dziedziny wiedzy:

- wiedzę organizacyjną dotyczącą różnych aspektów zarządzania, takich jak: polityka, kultura, personel, planowanie ścieżek kariery, procesy wewnętrzne, przejęcia/fuzje i pracy zespołowej;
- wiedzę marketingową – wiedzę na temat środowiska zewnętrznego (np. dotyczącą konkurencji, dostawców, klientów, rynków, użytkowników, interesariuszy, handlu i dystrybucji oraz zarządzania relacjami);
- wiedzę technologiczną – obejmującą znajomość produktów, badań i rozwoju, kluczowych kompetencji, rozwoju technologicznego, technologii informacyjnej i komunikacyjnej.

Kolejny punkt analizy dotyczy dostępu do wiedzy w zależności od usytuowania/lokacji chmury, czy chmura jest własnością danej organizacji (czy jest wewnątrz organizacji), czy znajduje się na terenie innej organizacji (na zewnątrz) (tab. 2).

Chmury prywatne zapewniają ograniczoną lokalną wiedzę organizacyjną, nie dają dostępu do wiedzy zewnętrznej. Ogólnie rzecz biorąc, można stwierdzić, że chmury zewnętrzne dostarczają wiedzę międzyorganizacyjną ze wszystkich trzech obszarów (organizacja, marketing, technologia), natomiast chmury prywatne/wewnętrzne zapewniają lokalną wiedzę wewnątrzorganizacyjną. Chmury zewnętrzne/publiczne zapewniają nieograniczony dostęp do wiedzy, natomiast chmury społeczne/wspólne gwarantują ograniczony dostęp do wiedzy, podobnie jak chmury hybrydowe, które nie zawsze zapewniają stały dostęp do wiedzy w ograniczony/nieograniczony sposób. Ponadto chmury wewnętrzne (społeczne i hybrydowe) mogą zapewnić ograniczony dostęp do co najwyżej dwóch obszarów wiedzy: organizacyjnej i technologicznej [Khoshnevis, Rabeifar 2016].

Trzeci punkt analizy dotyczy stopnia dostępu do wiedzy (jawnej/ukrytej) w poszczególnych modelach chmurowych. Poziom dostępu do obu rodzajów wiedzy jest niski podczas korzystania z chmury prywatnej. Chmury publiczne umożliwiają szerszy dostęp do wiedzy ukrytej/jawnej, przy czym większy jest zasięg wiedzy ukrytej. Chmury społeczne przewidują niski/średni poziom dostępu do obu typów wiedzy,

Tabela 2. Dostęp do wiedzy dziedzinowej w różnych modelach chmurowych

Rodzaj chmury	Obszar wewnętrzny	Obszar zewnętrzny
Chmura prywatna	ograniczona/lokalna wiedza organizacyjna	niedostępna
Chmura publiczna	ograniczona/lokalna wiedza organizacyjna i technologiczna	nieograniczona międzyorganizacyjna zewnętrzna wiedza organizacyjna/ technologiczna /marketingowa
Chmura społeczna (wspólna)	ograniczona/lokalna wiedza organizacyjna i technologiczna	ograniczona międzyorganizacyjna zewnętrzna wiedza organizacyjna/ technologiczna/ marketingowa
Chmura hybrydowa	ograniczona/lokalna wiedza organizacyjna i technologiczna	ograniczona/nieograniczona międzyorganizacyjna zewnętrzna wiedza organizacyjna/ technologiczna/ marketingowa

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Khoshnevis, Rabeifar 2016].

Tabela 3. Poziom dostępu do wiedzy (jawnej/cichej) przy wykorzystaniu różnych modeli chmurowych

Rodzaj chmury	Wiedza jawna	Wiedza ukryta
Chmura prywatna	niski	niski
Chmura publiczna	wysoki/średni	wysoki
Chmura społeczna (wspólna)	średni/niski	średni
Chmura hybrydowa	średni (mieszany)	średni (mieszany)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Khoshnevis, Rabeifar 2016].

natomiast trudniej analizować poziom dostępu w odniesieniu do chmur hybrydowych, będących połączeniem wszystkich innych typów chmur – zwykle określa się go na poziomie średnim (tab. 3).

Zarządzanie wiedzą może korzystać z cloud computingu w dwojaki sposób. Po pierwsze, dzięki cloud computingowi dostosowuje się do postępu technologicznego, a po drugie, ma zapewnione środki, dzięki którym ułatwiona jest wymiana i nabywanie wiedzy w silnie rozproszonym i dynamicznym środowisku. Technologie chmurowe pozwalają na określony rodzaj kontrolowanych relacji między chmurami publicznymi, prywatnymi, społecznościowymi oraz hybrydowymi. W takiej przestrzeni ułatwione jest kreowanie nowoczesnych, sieciowych i wirtualnych modeli biznesu/wirtualnych organizacji, które z jednej strony wymagają ciągłego dostępu do wiedzy, z drugiej same dostarczają i dzielą się ogromną ilością wartościowej wiedzy, co generuje potrzebę kontrolowanej wymiany wiedzy między nimi.

5. Potencjał i zagrożenia cloud computingu w kontekście zarządzania wiedzą

Organizacje chciałyby korzystać z możliwości chmury dostosowanej do ich potrzeb, a wybór określonego rodzaju najczęściej podyktowany jest wielkością organizacji, skalą jej działania, skłonnością do ryzyka oraz możliwościami inwestycyjnymi [Sobińska 2015, s. 99].

Korzyści, jakie daje chmura, to m.in.: skalowalność, dobra dostępność, wysoka wydajność, niezawodność, ułatwione zarządzanie, elastyczność. Dzięki tym cechom rozwiązania chmurowe mogą być traktowane jako swego rodzaju akcelerator zmian w obszarze IT, jednak – jak każda nowość – niosą ze sobą pewne typy ryzyka.

Do najważniejszych zagrożeń, podobne jak w przypadku klasycznego outsourcingu usług IT, można zaliczyć: utratę kontroli nad środowiskiem IT, awarie mechanizmów separujących wielu dzierżawców, ryzyko utraty zgodności regulacyjnej, nieprawidłową ochronę danych, możliwość uzależnienia się od dostawców i niezdolność do powrotu do samodzielnego świadczenia usług IT.

Przedsiębiorstwa, które przechodzą na rozwiązania chmurowe/cloudowe powinny przekształcić swoje działy IT z takich, które projektują i budują infrastrukturę informatyczną, na takie, które dbają o zaopatrzenie w usługi chmurowe, pośredniczą w ich zamawianiu przez pozostałe działy biznesowe, integrują i eksploatują. Pojawia się potrzeba pełnienia nowej funkcji – menedżera/doradcy do spraw relacji cloudowych.

Pracownicy takich „nowych” działów IT powinni współpracować z pozostałymi działami (jednostkami) biznesowymi w zakresie kształtowania (formułowania) ich zapotrzebowania odnośnie do usług cloudowych i pośredniczyć w dostarczaniu ich do dostawcy/dostawców. W większości organizacji taka zmiana mogłaby wpływać na poprawę procesów wewnętrznych, zapewniłaby pracownikom czas na skupienie się na biznesie i strategii oraz pozwoliła na znacznie łatwiejsze relacje z dostawcami usług.

Tabela 4 prezentuje kluczowe typy ryzyka i możliwości, jakie daje *cloud computing* w odniesieniu do obszarów/celów klasycznego zarządzania wiedzą.

Potencjał cloud computingu można przedstawić następująco:

- Przetwarzanie w chmurze wydaje się atrakcyjnym rozwiązaniem dla firm, które dopiero zaczynają działalność, gdyż nie generuje wysokich wymagań przy uruchamianiu nowych usług, natomiast umożliwia testowanie planów biznesowych przy niewielkich nakładach. *Cloud computing* zapewnia bowiem skalowalność, co ułatwia firmom nadążanie za wymaganiami rynku zarówno w sytuacji, gdy biznes zaczyna się intensywnie rozwijać, jak i w okresach słabszych obrotów.
- *Cloud computing* pozwala na lepsze zarządzanie wykorzystaniem zasobów IT. Jest szczególnie uzasadnione, gdy użycie zasobów IT organizacji cechuje się dużą zmiennością i wskazana byłaby budowa własnej infrastruktury IT zwymiarowanej pod kątem największego obciążenia. W takim przypadku skalowalne usługi cloudowe mogą być znacznie tańsze niż budowa własnej infrastruktury IT.

Tabela 4. Korzyści i ryzyko implementacji *cloud computing* w wybranych obszarach zarządzania wiedzą

Obszary/cele zarządzania wiedzą	Potencjał cloud computingu	Ryzyko związane z implementacją cloud computingu
Strategia/rozwój zasobów wiedzy i kompetencji	Dostęp do zewnętrznej wiedzy specjalistycznej, najnowszych technologii; dostarczanie narzędzi umożliwiających nieograniczony dostęp do wiedzy organizacyjnej, marketingowej, technologicznej; dostarczanie narzędzi wspierających transfer i dzielenie się wiedzą	Utrata kontroli nad środowiskiem IT Uzależnienie się od dostawców usług chmurowych
Zarządzanie ludźmi/rozwój kapitału intelektualnego	Odciążenie personelu z zajmowania się „technicznymi/ pomocniczymi” aspektami i skupienie na kluczowej działalności Rozwijanie nowych umiejętności i kompetencji w działach IT Lepsza współpraca/transfer wiedzy między jednostkami biznesowymi	Możliwa utrata kapitału intelektualnego w przypadku, gdy konsekwencją adaptacji rozwiązań chmurowych jest zwalnianie pracowników działu IT Utrata potencjału niezbędnego do powrotu do samodzielnego świadczenia usług IT
Zarządzanie procesami	Wspieranie innowacji, które zmieniają sposób prowadzenia biznesu Skrócenie czasu realizacji procesów	
Marketing/wywiad gospodarczy/innowacje	Możliwy nieograniczony dostęp do wiedzy wewnętrznej i zewnętrznej (organizacyjnej, marketingowej, technologicznej) Zapewnienie możliwości bezpośredniej integracji podmiotów zewn. z przedsiębiorstwem Wspieranie innowacji rynkowych (dotyczących produktów/usług)	Możliwość utraty przewagi konkurencyjnej w wyniku przeniesienia do chmury aplikacji, które mogłyby dostarczyć konkurencji informacji służących budowaniu przewagi konkurencyjnej lub przetwarzających wrażliwe dane klientów
Technologie informatyczne/zarządzanie bezpieczeństwem informacyjnym	Lepsze wykorzystanie zasobów IT – wysoka skalowalność zasobów IT, dostępność, wydajność oraz niezawodność Ułatwione zarządzanie, większa elastyczność infrastruktury IT/ Wzrost bezpieczeństwa dzięki zaawansowanym narzędziom ochrony danych wykorzystywanym przez dostawców cloud computingu	Utrata kontroli nad środowiskiem IT Awary systemu Niedopasowanie usług do faktycznych potrzeb organizacji/ Spadek bezpieczeństwa w przypadku wyboru dostawcy posiadającego słabszy system zabezpieczeń niż klient i/lub w sytuacji, gdy dostawca podlega prawu mniej restrykcyjnemu, jeśli chodzi o ochronę danych niż prawo kraju klienta Możliwość utraty i/lub nieuprawnionego wykorzystania wrażliwych danych

Źródło: opracowanie własne.

- Przetwarzanie danych w chmurze zmienia funkcjonowanie infrastruktury IT firm, gwarantując elastyczność nieosiągalną w inny sposób przy takich samych nakładach.
- *Cloud computing* pozwala na skrócenie czasu realizacji wielu procesów biznesowych dzięki błyskawicznemu dostępowi do zasobów IT, co przekłada się na konkretne korzyści biznesowe.
- *Cloud computing* może wspierać trzy rodzaje innowacji [Willcocks 2016]:
 - innowacje operacyjne w sferze IT – zmiany dotyczące: technologii, operacji i personelu IT, które nie mają wpływu na specyficzne procesy biznesowe przedsiębiorstw;
 - innowacje procesów biznesowych – innowacje, które zmieniają sposób prowadzenia działalności gospodarczej w niektórych ważnych dziedzinach;
 - innowacje rynkowe (dotyczące produktu/usługi biznesowej) – innowacje, które znacznie wzbogacają ofertę rynkową przedsiębiorstwa dla dotychczasowych klientów lub umożliwiają wejście na nowe rynki.
- Organizacje (i konsumenci) mają możliwość współpracy i współdziałania za pośrednictwem skonfigurowanych usług biznesowych świadczonych w chmurze. Raz zaimplementowana chmura pozwala na bezpośrednią integrację zewnętrznych partnerów (np. księgowych, dostawców, organy regulacyjne) z przedsiębiorstwem. Tradycyjna rola integratora systemów może przeistoczyć się w rolę integratora biznesu – łączącego rzeczywiste usługi biznesowe, a nie tylko trzaskające się o technologię.

Korzystanie z chmury powoduje jednocześnie nowe problemy i stwarza pytania związane m.in. z integracją, podejmowaniem decyzji, w czym tak naprawdę ma pomóc i jakiego obszaru dotyczyć, nad czym pozostawić kontrolę i na jakiej infrastrukturze polegać. Ważne są jednak nie tylko wyzwania i pytania natury technologicznej, lecz także istotna jest ocena wpływu rozwiązań chmurowych w pryzmacie długoterminowej strategii firmy. Utrata kontroli nad procesami i usługami IT w wyniku zastosowania modelu chmury może kosztować organizację utratę zdolności do powrotu do świadczenia usług IT w biurze, stąd tak ważne jest odpowiednie zaplanowanie i zarządzanie relacjami z dostawcami usług [Sobińska, Butryn 2015].

Wśród zagrożeń/ograniczeń/słabości *cloud computing*u można wymienić kwestie związane z kosztami, bezpieczeństwem danych czy funkcjonowaniem działów IT w nowych warunkach; można je opisać w sposób następujący:

- Niekiedy koszt łączy o niezbędnej dla danej organizacji/przedsięwzięcia przepustowości może okazać się na tyle duży, że *cloud computing* przestaje być atrakcyjną formą w porównaniu z zakupem własnej infrastruktury.
- Nie każdy dostawca rozwiązań chmurowych jest w stanie zapewnić łączy o odpowiedniej przepustowości i gwarantowanej wartości opóźnień.
- Im większa firma, tym większe posiadane zasoby IT (i/lub większe wymagania co do zewnętrznych dostawców) i tym mniejsze zyski płynące z przeniesienia istniejących zasobów do modelu *cloud*. Gdy przedsiębiorstwo jest duże, większe

korzyści może zapewnić implementacja modelu chmury prywatnej niż korzystanie z usług zewnętrznego dostawcy.

- Szczególnie wrażliwe dane nie powinny być przetwarzane w modelu *cloud* (lub będzie to powodowało dodatkowe trudności) ze względu na restrykcyjne wymagania (regulacje prawne) co do ochrony dostępu do nich.
- Nie powinno się przenosić do chmury aplikacji, które mogłyby dostarczyć konkurencji informacji służących budowaniu przewagi konkurencyjnej lub przetwarzających wrażliwe dane klientów.
- Migracja do chmury to wyzwanie dla działów IT, które muszą ulec przeobrażeniom¹; wymaga zmiany sposobu myślenia o biznesie, nauki i podejmowania nowych zadań oraz gotowości do współpracy z wieloma podmiotami, zarówno wewnątrz organizacji (w różnych działach biznesowych), jak i na zewnątrz.

Właściwe zarządzanie w relacjach z dostawcą usług chmurowych może zminimalizować niektóre typy ryzyka; umożliwia też ujednoczenie zmiennego środowiska IT w chmurze, obniżkę kosztów operacyjnych oraz osiągnięcie kompleksowej wiedzy biznesowej. Wymaga jednak dużego zaangażowania ze strony menedżerów, którzy muszą mieć zdolność do bezbłędnej oceny aktualnego potencjału IT oraz antycypowania potrzeb po to, by nie tylko wykorzystać bieżące możliwości, ale również te, które pojawią się w ciągu najbliższych lat w kontekście *cloud computing*. *Cloud computing* stanowi bowiem platformę dla sześciu innych technologii, połączenie których, jak przewidują specjaliści, będzie miało ogromny wpływ na funkcjonowanie przyszłych przedsiębiorstw. Są to [Willcocks 2016]: przetwarzanie związane z mobilnym/bezprzewodowym Internetem, automatyzacja pracy opartej na wiedzy, robotyka, *Big Data*, Internet rzeczy (IoT) oraz produkcja oparta na technologii 3D.

W obliczu tak przyspieszonego rozwoju technologii utrzymywanie potencjału technologicznego wewnątrz organizacji pozostaje krytyczne, między innymi jako baza do wykorzystywania stale rozwijających się zewnętrznych usług IT i rynku usług *cloud computing*. Jest on potrzebny również do przeprowadzania zmian technologicznych w kontekście organizacyjnym w celu osiągnięcia istotnej i trwałej przewagi konkurencyjnej.

6. Podsumowanie

W niniejszym artykule podjęto rozważania dotyczące dwóch ważnych zagadnień: *cloud computing* i szeroko rozumianego zarządzania wiedzą. Wskazano w nim najważniejsze aspekty, które można analizować w kontekście wpływu *cloud computing* na zarządzanie wiedzą i/lub odwrotnie – zarządzania wiedzą na decyzje związane z implementacją rozwiązań chmurowych. Artykuł ten będzie stanowił punkt wyjścia

¹ Ten aspekt był omawiany w artykule *Cloud computing a transformacja roli działów IT* [Butryn, Sobińska 2015].

do bardziej szczegółowych badań i analiz zarówno w obszarze czysto technologicznym (np. odnośnie do mechanizmów związanych z pozyskiwaniem, przetwarzaniem czy dystrybucją danych/informacji, bezpieczeństwem informacji itp.), jak i obszarze „miękkim” – np. badanie wpływu przyjęcia rozwiązań chmurowych na zarządzanie w obszarze IT, kształtowanie relacji między działami biznesowymi, zarządzanie projektami itd.

Podsumowując podjęte rozważania, można wysunąć następujące wnioski:

- Właściwe zarządzanie oraz transfer wiedzy wewnątrz organizacji, jak i w relacjach z otoczeniem, któremu sprzyja rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych, jest niezbędnym warunkiem przetrwania i rozwoju organizacji.
- Outsourcing IT, w tym *cloud computing*, może być narzędziem wspierającym zarządzanie wiedzą, a przez to sprzyjającym wzrostowi efektywności funkcjonowania działów IT oraz pozostałych jednostek biznesowych.
- *Cloud computing* może stać się wartościowym narzędziem umożliwiającym dostęp i dzielenie się wiedzą (organizacyjną, marketingową, technologiczną) zarówno w wewnętrznej przestrzeni organizacyjnej, jak i w relacjach z różnymi podmiotami w silnie rozproszonym i dynamicznym środowisku zewnętrznym.
- *Cloud computing* może wpływać na innowacyjność usług, procesów, a nawet kreować nowe modele biznesu, a przez to przyczyniać się do wzrostu pozycji konkurencyjnej firm, które go umiejętnie zaadaptują.

B. Mierzejewska pisze, że w aktualnych – złożonych i turbulentnych – warunkach gospodarczych nie sposób efektywnie i skutecznie wdrażać procesów zarządzania wiedzą bez odpowiedniego wsparcia ze strony coraz bardziej zaawansowanej technologii. W sytuacji, gdy konkurencja wymusza na organizacjach wyścig z czasem, jedynie zastosowanie odpowiednich narzędzi technologicznych może usprawnić (a nierzadko wręcz umożliwić) realizację niektórych procesów w obszarze zarządzania wiedzą [Mierzejewska 2004]. Należy jednak pamiętać, że technologie informacyjno-komunikacyjne to tylko jeden z trzech filarów zarządzania wiedzą. Współcześnie są warunkiem niezbędnym funkcjonowania firm na globalnych, silnie konkurencyjnych rynkach, ale nie mogą stać się jedynym punktem zainteresowania zarządzających wiedzą.

Literatura

- Afshari M., 2016, *Cloud-Based Knowledge Management*, <http://cloudtweaks.com/2014/06/cloud-based-knowledge-management/> (28.04.2016).
- Joseph Kwame Adjei J.K., 2016, *Explaining the role of trust in cloud computing services*, info, vol. 17, iss., s. 54-67, <http://dx.doi.org/10.1108/info-09-2014-0042> (4.03.2016).
- Khoshnevis S., Rabeifar F., 2016, *Toward knowledge management as a service in cloud-based environments*, International Journal of Mechatronics, Electrical and Computer Technology, vol. 2(4), <http://www.aeuso.org> (26.04.2016), s. 88-110.
- Klimczak K.M., 2008, *Transfer technologii i wiedza utajona*, [w:] *Zarządzanie wiedzą*, Jemieliński D., Koźmiński A.K. (red.), Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa.

- Koźmiński A.K., 2008, *Wstęp*, [w:] *Zarządzanie wiedzą*, Jemielniak D., Koźmiński A.K. (red.), Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa.
- Mateos A., Rosenberg J., 2011, *Chmura obliczeniowa. Rozwiązania dla biznesu*, Helion, Gliwice.
- Mierzejewska B., 2004, *Czym (nie) jest zarządzanie wiedzą*, E-mentor, 1 (3), s. 37-39.
- Penc J., 2003, *Zarządzanie w warunkach globalizacji*, Difin, Warszawa.
- Perechuda K., 2007, *Dyfuzja wiedzy w przedsiębiorstwie sieciowym*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu.
- Rafiq M., Bashar A., Shaikh A., 2016, *Innovative Trends in Knowledge Management: A Cloud Computing Perspective*, Proceedings of the First Middle East Conference on Global Business, Economics, Finance and Banking (ME14 DUBAI Conference), Paper ID. D459, http://globalbizresearch.org/Dubai_Conference/Conference_Papers.php (26.04.2016).
- Sobińska M., 2014, *Sourcing usług i procesów informatycznych jako czynnik wzrostu innowacyjności organizacji*, Nauki o Zarządzaniu Management Science 4(21)/2014, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław, s. 75-85.
- Sobińska M., 2015, *Przewodnik sourcingu IT*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Sobińska M., Butryn B., 2015, *Cloud computing a transformacja roli działów IT*, Przegląd Organizacji, 8 (907), miesięcznik TNOiK, s. 32-38.
- Sobińska M., Willcocks L.P., 2015, *IT outsourcing management in Poland – trends and performance*, Strategic Outsourcing: An International Journal, vol. 9 iss. 1, <http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/SO-10-2015-0024>.
- Waszczuk P., 2016, *IDC: W europejskich firmach postępuje transformacja roli IT*, <http://itwiz.pl/idc-europejskich-firmach-postepuje-transformacja-roli/> (26.04.2016).
- Willcocks L., 2016, *How are we doing on cloud? Nine insights from leading global organizations*, Professional Outsourcing Resources, <http://www.professionaloutsourcingmagazine.net/insight/how-are-we-doing-on-cloud-nine-insights-from-leading-global-organizations> (8.04.2016).