Prof. SGH dr hab. Katarzyna Nowicka

Katedra Logistyki, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

# **Kluczowe technologie w zarządzaniu: cloud computing[[1]](#footnote-1)**

Streszczenie: Artykuł ma charakter popularno-naukowy, a jego celem jest przedstawienie istoty i zasad funkcjonowania jednej z kluczowych technologii cyfrowych wykorzystywanych w zarządzaniu jaką jest cloud computing (chmura obliczeniowa). Metodą wykorzystaną do przygotowania niniejszej pracy jest przegląd literatury. W artkule przedstawiono także przykłady praktycznego zastosowania opisywanej technologii, wskazano również możliwe scenariusze jej dalszego wykorzystywania zarówno w sektorze prywatnym, jak i publicznym.

## **WSTĘP**

Powszechny i stały dostęp do internetu może być wykorzystywany przez podmioty gospodarcze (a także instytucje należące do sektora publicznego) m.in. jako: kanał sprzedaży, źródło informacji i komunikacji z dostawcami oraz klientami, miejsce pozyskiwania nowych klientów, czy sposób na bieżące kontakty z pracownikami. Wszystkie wymienione możliwości kreujące potencjalne korzyści dla organizacji można odnaleźć w zastosowaniu technologii cyfrowej nazywanej chmurą obliczeniową lub przetwarzaniem w chmurze (*cloud computing*). Wpływa ona w sposób bezpośredni na poprawianie konkurencyjności firm na rynku ze względu na korzyści wynikające z outsourcingu usług technologicznych. Dodatkowo może być to atrakcyjne rozwiązanie stosowane w formie platformy cyfrowej dla wielu współpracujących i komunikujących się przedsiębiorstw oraz ich partnerów należących do sektora publicznego.

## **Definicja i istota cloud computingu**

Cloud computing umożliwia dostęp przez internet do współdzielonej puli zasobów obliczeniowych (np. sieci, serwerów, pamięci masowych, aplikacji i usług), są one konfigurowalne, dostępne „na życzenie”, mogą być szybko alokowane i zwalniane przy minimalnej interakcji użytkownika usług umożliwiając elastyczne zwiększanie lub zmniejszanie zasobów w zależności od bieżącego zapotrzebowania[[2]](#footnote-2). Usługobiorca może wynajmować infrastrukturę sprzętową, oprogramowanie lub całe platformy sprzętowo – programowe. Dzięki temu możliwe jest obniżenie wydatków na sprzęt i powierzchnię centrum danych potrzebną do jego utrzymania[[3]](#footnote-3).

Zastosowanie modelu chmury obliczeniowej wpływa na bardziej elastyczne działanie podmiotów zarówno w kontekście wielkość zasobów, jak i dostępu do najnowszych rozwiązań technologicznych ułatwiając im dostosowanie się do zmiennych warunków rynkowych. Rysunek 1 przedstawia porównanie zarządzania zasobami technologicznymi w sposób tradycyjny, w którym firmy są właścicielami infrastruktury związanej z wykorzystywanymi systemami informacyjnymi z rozwiązaniem w modelu cloud computing, gdzie należą one do zewnętrznych dostawców i są sprzedawane w formie usługi jako funkcjonalność systemów informacyjnych. Dopasowanie podaży potrzebnych w firmach i innych organizacjach technologii do popytu na te technologie eliminuje ponoszenie zbędnych kosztów związanych z przeszacowaniem lub niedoszacowaniem potrzeb usługobiorcy. Wpływa tym samym na obniżenie poziomu ryzyka pojawiania się utraconych możliwości i kosztów związanych z błędnym prognozowaniem popytu oraz planowaniem potrzeb.



Rys. 1. Zarządzanie mocą obliczeniową w modelu tradycyjnym i cloud computing

Źródło: aws.amazon.com

## **Charakterystyka, rodzaje i sposoby dostępu do chmury obliczeniowej**

Do głównych charakterystyk modelu cloud computing należą[[4]](#footnote-4):

• Skalowalność, czyli możliwość dynamicznego przydzielania i zwalniania zasobów w zależności od bieżących potrzeb (popytu) bez konieczności utrzymywania własnej infrastruktury, co ma miejsce w tradycyjnym modelu, w którym podmiot jest właścicielem aktywów. Sytuacja ta pozwala na uelastycznienie działań przedsiębiorstwa. Dopasowanie podaży do popytu eliminuje ponoszenie zbędnych kosztów związanych z przeszacowaniem lub niedoszacowaniem potrzeb usługobiorcy. Wpływa tym samym na obniżenie poziomu ryzyka pojawiania się utraconych możliwości i kosztów związanych z błędnym prognozowaniem popytu oraz planowaniem potrzeb przedsiębiorstwa.

• Infrastruktura jest współdzielona - wielu klientów korzysta wspólnie z infrastruktury fizycznej, platformy technologicznej, czy też aplikacji.

• Czas przetwarzania danych skraca się w tym modelu, ponieważ może to być wykonywane jednocześnie na niemal nieograniczonej liczbie serwerów zlokalizowanych na całym świecie (przy czym dobór miejsca alokacji takiej infrastruktury podyktowany być może poziomem kosztów np. energii). Rozwiązanie to redukuje czas reakcji na zmiany współdecydując o poziomie obsługi klienta podmiotu gospodarczego.

• Usługi są dostępne wtedy, gdy są potrzebne (na życzenie) w jednostkach zależnych od usługi - jednostką może być użytkownik, ilość przesłanych danych, transakcja, albo kombinacja tych wartości.

• Poziom płatności uzależniony jest od faktycznie wykorzystanej mocy obliczeniowej, przepustowości łącza internetowego i przestrzeni dyskowej. Ogranicza to, bądź eliminuje potrzebę dokonywania inwestycji w infrastrukturę informatyczna, ponoszenie wydatków na szkolenia pracowników lub licencje dla nowego oprogramowania.

• Usługa jest dostępna za pośrednictwem internetu lub sieci prywatnych i standardowych urządzeń sieciowych. Można z niej zatem korzystać na całym świecie przez całą dobę.

• Możliwość samodzielnego korzystania z usługi, dzięki czemu użytkownicy mogą samodzielnie instalować i konfigurować oprogramowanie.

Można zdefiniować trzy podstawowe rodzaje chmury obliczeniowej:

* + - 1. Infrastruktura jako usługa (*Infrastructure as a Service – IaaS)* – dostęp do platform sprzętowych w wymaganej konfiguracji o zdefiniowanych zasobach.
			2. Platforma jako usługa (*Platform as a Service – PaaS) –* rozwiązanie IaaS uzupełnione platformą systemową i aplikacyjną.
			3. Oprogramowanie jako usługa (*Software as a Service – SaaS*) – dostęp do zdefiniowanej funkcjonalności o określonych parametrach, realizowane przy wykorzystaniu wymaganej platformy aplikacyjnej np. poczta elektroniczna, systemy pracy grupowej, systemy realizujące określone zadania biznesowe, ale administrowane przez klienta końcowego, np. systemy współpracy z klientami (*Customer Relationship Management – CRM)*. Jest to najbardziej popularne rozwiązanie powszechnie stosowane zarówno przez przedsiębiorstwa, jak i przez użytkowników indywidualnych.

Wyróżnia się także trzy podstawowe sposoby dostępu do mocy obliczeniowej w chmurze, tj.:

1. Chmura publiczna *(Public Cloud) –* rodzaj usługi, który służy praktycznie nieograniczonej liczbie klientów korzystających z tej samej infrastruktury. Przykładem może być poczta Gmail oferowana przez Google, a także obsługa serwisów społecznościowych.
2. Chmura prywatna *(Private Cloud) –* usługa zaprojektowana dla konkretnej firmy, której informatycy mają duży wpływ na jej kontrolę.
3. Chmura hybrydowa *(Hybrid Cloud) –* łącząca w sobie dwa powyższe rozwiązania.

## **Zastosowanie technologii chmury obliczeniowej**

Technologie informatyczne oparte na internecie, tj. cloud computing, umożliwiają przepływ i dzielenie się wiedzą wewnątrz organizacji oraz pomiędzy firmami, a także z innymi podmiotami (w tym instytucjami należącymi do sektora publicznego), tym samym nabierają coraz to większego znaczenia w procesie zarządzania przedsiębiorstwem. Sposób wykorzystania zasobów w modelu cloud computing umożliwia obniżenie poziomu kosztów z jednej strony, z drugiej natomiast dostarcza wartości klientom przedsiębiorstwa. W kontekście kształtowania poziomu kosztów może on być atrakcyjny dla różnych grup (branż lub sektorów) podmiotów gospodarczych, tj.[[5]](#footnote-5) rynek małych i średnich przedsiębiorstw (niższe koszty ponoszone na infrastrukturę IT, jej zarządzanie); rynek dużych przedsiębiorstw (niższe koszty ponoszone na infrastrukturę IT oraz jej zarządzanie, zwiększony poziom elastyczności organizacji IT w aspekcie alokacji, bądź realokacji zasobów mocy obliczeniowej, przestrzeni dyskowej, optymalne zarządzanie i alokacja zasobami kompetencyjnymi); rynek operatorów telekomunikacyjnych (możliwość dotarcia do nowego rynku, jak również możliwość tworzenia nowych skalowalnych usług przy zmniejszonych nakładach inwestycyjnych); rynek firm IT, czyli możliwość oferowania swoich usług w nowym modelu biznesowym (obniżane są koszty związane z udostępnianiem określonej usługi, pojawia się również możliwość dość elastycznego zwiększenia potencjalnego rynku odbiorców).

## **PODSUMOWANIE**

Chmura obliczeniowa jest jedną z podstawowych technologii cyfrowych, która w uniwersalny sposób może być wykorzystywana w zasadzie przez wszystkie podmioty gospodarcze. Jest ona także interesującym rozwiązaniem dla sektora publicznego umożliwiając budowanie platform internetowych i udostępniając możliwość wykorzystywania dużych zbiorów danych (big data).

## **Bibliografia**

aws.amazon.com

csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/cloud-def-v15.doc

Nowicka K. (2011), Cloud computing a koszty transakcyjne w: Uwarunkowania zmian kosztów transakcyjnych, red. R. Sobiecki, J.W. Pietrewicz, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa

*Realizacja procesów B2B z wykorzystaniem technologii ICT*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, 2010, s. 58.

wp.download.idg.pl/sbwps/31dc2d3df2be6632bb77ddea9f170e7c/4cb976a2/microsoft/Microsoft\_cloud.pdf

1. Sfinansowano ze środków projektu „Nowoczesny model współpracy szkół zawodowych ze szkołami wyższymi i pracodawcami w zakresie kształcenia w zawodach z grupy branżowej teleinformatycznej (technik telekomunikacji, technik informatyk)”, akronim: MEN-IT nr POWR.02.15.00-00-2009/18 [↑](#footnote-ref-1)
2. csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/cloud-def-v15.doc (10.10.2021) [↑](#footnote-ref-2)
3. *Realizacja procesów B2B z wykorzystaniem technologii ICT*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, 2010, s. 58. [↑](#footnote-ref-3)
4. Nowicka K. (2011), Cloud computing a koszty transakcyjne w: Uwarunkowania zmian kosztów transakcyjnych, red. R. Sobiecki, J.W. Pietrewicz, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa. [↑](#footnote-ref-4)
5. wp.download.idg.pl/sbwps/31dc2d3df2be6632bb77ddea9f170e7c/4cb976a2/microsoft/Microsoft\_cloud.pdf (10.10.2021) [↑](#footnote-ref-5)