



# Czy powinniśmy bać się chmury?

Informatyzacja placówek szeroko pojętej ochrony zdrowia trwa w najlepsze. Mnogość różnego rodzaju projektów i regulacji prawnych, a także zbliżające się wielkimi krokami nowe rozporządzenie o zasadach przetwarzania danych osobowych (RODO) wywołuje duże poruszenie i wiele wątpliwości. Ogrom rozwiązań – zarówno sprzętowych, jak i oprogramowania – przyprawia o zawrót głowy. Duże placówki inwestują ogromne środki w informatyzację, mniejsze robią, co mogą, żeby dostosować się do elementarnych norm przetwarzania danych osobowych i medycznych oraz do standardów elektronicznej dokumentacji medycznej. Jednym z rozważanych i coraz częściej wdrażanych dziś w biznesie modeli utrzymywania usług informatycznych jest chmura obliczeniowa. Czy warto myśleć o takim modelu w szpitalu, małej przychodni i praktyce lekarskiej? Czy to bezpieczne? Czy się opłaca?

Zgodnie z definicją chmura obliczeniowa to model przetwarzania danych oparty na użytkowaniu usług dostarczonych przez usługodawcę. Mówiąc prościej – to różnego rodzaju usługi IT, z których użytkownik może korzystać w dowolnym zakresie. Usługi tego typu są

wygodne dla klienta, bo bardzo elastyczne zarówno pod względem dostępności, jak i kosztów. Najnowszy dokument opracowany i aktualizowany przez Centrum Systemów Informatycznych Ochrony Zdrowia pod tytułem „Rekomendacje Centrum Systemów Informa-

cyjnych Ochrony Zdrowia w zakresie bezpieczeństwa oraz rozwiązań technologicznych stosowanych podczas przetwarzania dokumentacji medycznej w postaci elektronicznej” przedstawia podstawowe rodzaje chmur (ryc. 1).

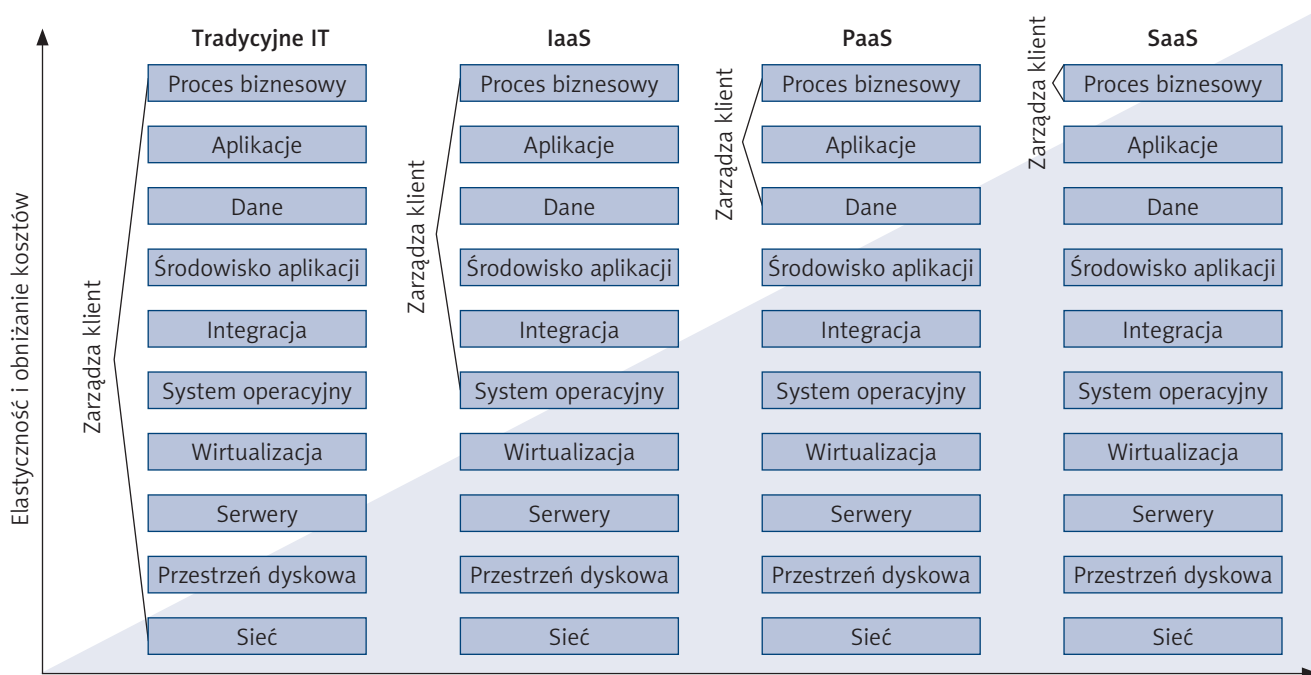
Ze względu na wspomnianą złożoność chmury możemy podzielić na trzy główne modele:

- SaaS (*Software as a Service*) – ten rodzaj chmury to po prostu aplikacja udostępniona przez globalną sieć. Może to być dowolnego rodzaju aplikacja – usługa poczty elektronicznej (np. Gmail) lub aplikacja do obsługi gabinetu lekarskiego czy przychodni. Rynek w tym zakresie jest rozwinięty, nieważne, jakich oczekujemy funkcjonalności – zarządzanie terminarzami wizyt, rozliczenia z NFZ, generowanie zwolnień lekarskich (chmurowa usługa ZUS o nazwie e-ZLA), elektroniczna dokumentacja medyczna. To bardzo dobre rozwiązanie dla mniejszych i średnich placówek – w elastycznym abonamencie miesięcznym kupujemy sobie działającą i bezpieczną aplikację, nie musimy martwić się aktualizacjami oprogramowania, kwestiami bezpieczeństwa danych i zapewnieniem ciągłości działania. To bezapelacyjnie optymalizacja kosztów – wiedzy IT po swojej stronie, a także infrastruktury i jej utrzymania.
- PaaS (*Platform as a Service*, czyli platforma jako usługa) – na platformie możemy tworzyć bazy danych do obsługi swoich aplikacji, dyski do przechowywania danych, możemy autoryzować użytkowników z sieci lokalnej. Platforma daje też możliwość udostępniania

środowisk programistycznych do budowy czy testowania aplikacji. Rynek rozwija się tak prężnie, że w tym modelu są już budowane ogromne aplikacje do zarządzania przedsiębiorstwem – tzw. systemy ERP. Niedługo zatem pewnie także HIS. PaaS to elastyczny model do wykorzystania w placówkach o większych potrzebach.

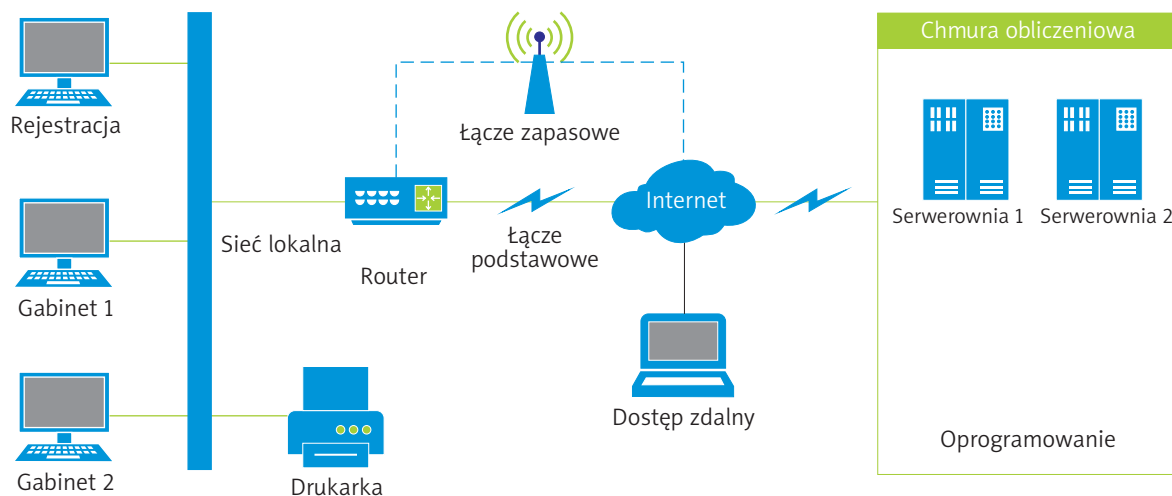
- IaaS (*Infrastructure as a Service*) – to jeszcze niższy poziom. Można tworzyć maszyny wirtualne (serwery) do różnych usług, na przykład na swój serwer oprogramowania do elektronicznej dokumentacji medycznej czy centralę telefoniczną. Po co? Żeby cały czas nie przejmować się najniższym poziomem, czyli sprzętem oraz systemami operacyjnymi. Nie musimy kupować serwera i zastanawiać się, co zrobimy, gdy przestanie on działać. Po prostu płacimy co miesiąc za usługę i mamy swoją bazę danych czy system operacyjny, którym zarządzamy. Całą resztą zajmuje się dostawca usługi. To wygodne i nie trzeba inwestować w sprzęt oraz kompetencje zarządzania na tym poziomie. A gdy brakuje nam jakichś zasobów, na przykład chcemy wdrożyć czy przetestować w placówce nową funkcjonalność lub usługę, nie musimy kupować drogiego serwera albo całych klastrów, inwestować w licencje i utrzymanie tak rozbudowanego środowiska. Wystarczy, że podamy dostawcy chmury odpowiednie parametry maszyny i w kilka chwil serwer jest nasz. Na tak długo, jak go potrzebujemy.

Chmury można podzielić jeszcze ze względu na lokalizację – na chmurę prywatną, publiczną lub hy-



Rycina 1. Rodzaje chmur

Źródło: Rekomendacje Centrum Systemów Informatycznych Ochrony Zdrowia w zakresie bezpieczeństwa oraz rozwiązań technologicznych stosowanych podczas przetwarzania dokumentacji medycznej w postaci elektronicznej



Rycina 2.

brydową, czyli trochę publiczną i trochę prywatną. To chyba najczęściej stosowany model w organizacjach, ponieważ nie da się od razu wszystkiego przenieść do chmury. W jaki sposób zacząć? Poniżej znajdują się niektóre propozycje wykorzystania chmury. Należy jednak zwrócić uwagę, że tych usług jest o wiele więcej, a rynek ciągle bardzo szybko się rozwija.

### Poczta elektroniczna, narzędzia biurowe i intranetowe

Poczta to usługa, która zawsze musi działać, po co zatem przejmować się utrzymaniem serwerów? To jeden z najbardziej oczywistych modeli wykorzystania chmury. Zwłaszcza że w pakietach z pocztą mamy często dużo innych, potrzebnych funkcjonalności. W przypadku usługi Office 365 w komplecie otrzymujemy zintegrowane narzędzie do obsługi dokumentów biurowych (Word, Excel, PowerPoint, Access), a także narzędzia do komunikacji (Skype for Business), wspólnego zarządzania projektami (Teams), budowania systemu obiegu dokumentów i wewnętrznych baz wiedzy oraz do zaspokajania potrzeb intranetowych (SharePoint).

Narzędzia chmurowe często pozwalają na ocenę ryzyka używania poszczególnych aplikacji oraz odczytywanie bieżących analiz ich wykorzystania – to ważne chociażby w kontekście RODO. Dzięki takim narzędziom administratorzy są w stanie ustawić szczegółowe polityki korzystania z aplikacji chmurowych w organizacji i zbadać zgodność wykorzystywanych narzędzi z przepisami.

### Komunikacja

Usługi telefonii VoJP czy Unified Communications dla szpitali i przychodni to ogromne korzyści dla personelu i pacjenta. Kolejki połączeń, poczta głosowa, nawigacja tonowa (IVR) dla pacjentów, chat firmowy, wideokonferencje pomiędzy oddziałami placówek czy

z innymi ośrodkami, konsultacje. Nie trzeba do tego kupować specjalnych urządzeń typu centrale telefoniczne, bramki VoIP, mostki telekonferencyjne. Można skorzystać z takich usług, jak Skype for Business (części wspomnianego pakietu Office365), Sangoma czy 3cx, który oferuje rok darmowej licencji dla swoich rozwiązań opartych na chmurze.

Rozwiązania tego typu często mają duże możliwości integracji z innymi systemami (np. używanymi w rejestracji), dzięki czemu umożliwiają usprawnienie pracy rejestracji, zwiększenie wygody obsługi pacjenta, a także otrzymywanie wielu ciekawych raportów dotyczących źródeł wykonywanych połączeń, ich czasu czy jakości obsługi.

### Dokumentacja medyczna

Najmniejsze podmioty mogą po prostu korzystać z pełni funkcjonalności systemu poprzez przeglądarkę stron internetowych, nie martwiąc się o kopie zapasowe, zasilanie awaryjne serwerowni, aktualizacje systemów i wiele innych zagadnień technicznych. Na rynku komercyjnym systemów tego typu jest dużo, ciekawostką jest to, że często producenci korzystają z usług głównych dostawców chmury w zakresie utrzymania ciągłości działania swoich aplikacji. To z pewnością bezpieczniejsze rozwiązanie w zakresie przechowywania danych medycznych pacjentów niż komputer z systemem EDM pod biurkiem w rejestracji, co często ma miejsce w przypadku mniejszych placówek.

Jeżeli chodzi o duże placówki, to chociaż potrzeby są większe, bez problemu można wyobrazić sobie przejście na chmurę. Czy to system ERP, czy HIS, czy jakkolwiek inny – potrzeby zawsze są te same i dość łatwo policzalne. Niestraszne nawet dziesiątki milionów badań laboratoryjnych, setki milionów obrazów diagnostycznych, tysiące transakcji na minutę, a także setki lub tysiące TB przetwarzanych danych (choćby w syste-





„Wykorzystanie chmury zmienia filozofię funkcjonowania IT w organizacji. I niekoniecznie chodzi tutaj o zwolnienia w IT. Chodzi o optymalne wykorzystanie potencjału działów informatycznych w placówkach”

mach diagnostyki obrazowej PACS). Chmura posiada mechanizmy, które mogą sprostać temu zadaniu.

### Kopie zapasowe

Często koszt zakupu kolejnej macierzy dyskowej czy innego rozwiązania w celu utrzymania coraz większej liczby kopii zapasowych spędza sen z powiek menedżerom – to kilkadziesiąt, a nawet kilkaset tysięcy złotych. Tym bardziej, że w przypadku tego kosztu trudno dostrzec zwrot z inwestycji (ROI).

Utrzymywanie kopii zapasowych w chmurze i odzyskiwanie całych środowisk do chmury (*Disaster Recovery as a Service*) w przypadku awarii to dobra alternatywa, kiedy brakuje zasobów sprzętowych. Rozwiązania głównych producentów tego typu oprogramowania zintegrowanych z platformami chmurowymi jest dużo. Warto się im przyjrzeć i przetestować je u siebie, także w kontekście „prawa do zapomnienia”, którego wymaga RODO.

### Bezpieczeństwo informatyczne

W kontekście bezpieczeństwa przetwarzania danych osobowych i medycznych systemy typu *Security Infor-*

*mation and Event Management* stają się coraz popularniejsze, często jednak ich wdrożenia są drogie. Kierowanie swojego ruchu przez chmurę to bezpieczeństwo i niezliczone metody detekcji i zapobiegania zagrożeniom, których z roku na rok przybywa. Przykłady takich rozwiązań to: Splunk Cloud, F5, Barracuda, Citrix, Scuri.

### Wirtualne desktopy

Dzięki zastosowaniu wirtualnych desktopów (*Virtual Desktop Infrastructure* – VDI) administrowanie wieloma stacjami użytkowników jest dużo wygodniejsze. Od jakiegoś czasu możemy obserwować prężnie rozwijający się nowy model podejścia do „komputerów użytkowników” – *Desktop as a Service*. Popularni dostawcy tego typu usług (VMware, Citrix czy Amazon ze swoim WorkSpace) prześcigają się w tworzeniu coraz ciekawszych udogodnień. Czy to oznacza koniec poczciwych PC w gabinetach i pomieszczeniach biurowych? Coraz więcej za tym przemawia. Centralizacja danych stała się faktem, a co za tym idzie – ich bezpieczeństwo, możliwości przywracania po awarii czy kilkusekundowe tworzenie nowego „komputera” dla użytkownika.

### Integracja systemów

Potrzeby integracyjne często są jednym z największych wyzwań w systemach informatycznych funkcjonujących w ochronie zdrowia. Szybkość i niezawodność działania, możliwości walidacji i łatwej konfiguracji przepływu dużej ilości danych czy wreszcie mnogość systemów informatycznych to ogromne wyzwanie dla twórców oprogramowania i programistów. Często potrzeby integracyjne są wymieniane jako najważniejsze podczas wdrażania nowych systemów w ochronie zdrowia z uwagi na stopień skomplikowania interfejsów do wymiany danych w różnych systemach oraz niezliczone ilości standardów.

Narzędzia chmurowe oferują mechanizmy, dzięki którym budowanie tego typu systemów jest dużo łatwiejsze. Przykładem wykorzystania do tego chmury w modelu PaaS jest platforma Microsoft Azure, która ma dziesiątki narzędzi do mapowania danych, wyzwalania mechanizmów ich wymiany czy do konwersji standardów.

### Bezpieczeństwo danych przetwarzanych w chmurze

Zarówno przepisy UODO, jak i RODO regulują i dopuszczają powierzenie danych osobowych podmiotom trzecim. Także w kontekście uwarunkowań formalnoprawnych przetwarzanie danych placówki ochrony zdrowia w chmurze nie jest wykluczone. Trzeba pamiętać, że Komisja Europejska w motywie 81 preambuły RODO wskazuje na konieczność korzystania wyłącznie z usług takich podmiotów przetwarzających, które dają wystarczające gwarancje

wdrożenia odpowiednich środków technicznych i organizacyjnych, w szczególności jeżeli chodzi o wiedzę fachową, wiarygodność i zasoby, odpowiadających wymaganiom bezpieczeństwa przetwarzania, w tym wymaganiom określonym przez RODO.

Najlepszą wskazówką dla szukających odpowiedniego dostawcy usług chmurowych (zgodnie z zaleceniami CZIOZ) mogą być międzynarodowe standardy postępowania z danymi osobowymi, a zatem takie normy, jak ISO/IEC 27001, ISO/IEC 27002, ISO/IEC 22301 oraz normy „branżowe”, np. ISO 13606-1, ISO 13606-4.

Warto też zwrócić uwagę na normę ISO/IEC 27018, która nakłada następujące wymagania na dostawców rozwiązań chmurowych:

- dane osobowe mogą być przetwarzane wyłącznie po wyrażeniu zgody przez klienta oraz wyłącznie do celów nieosobistych, oprócz sytuacji wyrażenia zgody przez klienta na tego rodzaju działanie;
- należy zdefiniować procesy określające: zwrot, przekazanie, zniszczenie danych osobowych;
- przed zakończeniem umowy należy ujawnić wszelkie podzlecenia usług przetwarzania danych oraz wszystkie kraje, w których się to odbywa;
- każdego rodzaju naruszenie ochrony danych należy udokumentować – łącznie z ustalonymi krokami rozwiązywania problemów i możliwymi następstwami;
- naruszenie ochrony danych należy niezwłocznie zgłosić klientowi;
- należy wspierać klientów w zakresie postrzegania swoich praw: klientom, których dane przetwarzane są w chmurze, należy oferować narzędzia, które umożliwiają końcowym użytkownikom dostęp do swoich danych osobowych w celu ich zmiany, usunięcia lub korekty;
- przekazanie danych osobowych organom ścigania może nastąpić tylko w przypadku istnienia prawnych zobowiązań w tym zakresie, należy poinformować klienta objętego takim postępowaniem, o ile informacja ta nie została utajniona;
- usługi „danych w chmurze” należy poddawać regularnym kontrolom osób trzecich.

### Nowe podejście do zarządzania IT

Zagadnienia związane z wykorzystaniem chmury zmieniają filozofię funkcjonowania IT w organizacji. I niekoniecznie chodzi tutaj o zwolnienia w IT. Chodzi o optymalne wykorzystanie potencjału działów informatycznych w placówkach. Dzięki chmurze kadra informatyczna może zmienić swoje priorytety i efektywniej pracować nad rozwiązywaniem problemów biznesowych użytkowników. Z zakresu obowiązków znikają wiele spraw, o których użytkownicy, a często także zarządzający nie mają pojęcia – czasochłonne i ryzykowne podnoszenie wersji oprogramowania macierzy dyskowych, urządzeń sieciowych czy serwerów, testy środowisk zapasowych oraz wiele innych. To wszystko



„Dzięki wykorzystaniu chmury kadra informatyczna może zmienić swoje priorytety i efektywniej pracować nad rozwiązywaniem problemów biznesowych użytkowników”

mamy zapewnione „z dobrodziejem inwentarza”, a czas administratorów czy programistów może być wykorzystany na realną pracę nad rozwojem i optymalizacją usług, a nie ich utrzymaniem u podstaw. Dokładając do tego różnorodne możliwości rozliczania zakupionych usług chmurowych, elastyczność kosztową oraz konfiguracyjną – jesteśmy w stanie osiągnąć taki model, w którym będziemy płacić faktycznie za to, czego potrzebujemy w danym momencie. Nie trzeba kupować nic na zapas, a, jak wiadomo, w przypadku projektów IT, zwłaszcza infrastrukturalnych, koszty trzeba liczyć na setki tysięcy lub miliony złotych. Najmniejsi nic nie muszą – wystarczy znaleźć pasującą usługę, uzyskać do niej dostęp i zorganizować bezpieczne połączenie ze światem zewnętrznym.

Podsumowanie tych rozważań chciałbym zawrzeć w jednym zdaniu. Z uwagi na mnogość zastosowań rozwiązań chmurowych oraz przedstawione niuanse dotyczące bezpieczeństwa i kosztów użytkowania z pewnością warto przyjrzeć się optymalizacji funkcjonowania szpitala, przychodni czy innej jednostki przetwarzającej dane pacjentów pod kątem wykorzystania usług oferowanych w chmurze obliczeniowej.

Kamil Więcek  
Autor jest członkiem Młodych Menedżerów Medycyny,  
konsultantem IT i ekspertem ds. bezpieczeństwa  
teleinformatycznego, prowadzi blog [itwmedycynie.pl](http://itwmedycynie.pl).