

Elamed
MEDIA GROUP

DODATEK SPECJALNY

MECHANIKA



ULTRADŹWIĘKOWA DIAGNOSTYKA INSTALACJI SPRĘŻONEGO POWIETRZA

s. 48

PARTNERZY:

OPTIMALIZACJA PROCESÓW PRODUKCJI ZAPRASZAMY NA SZKOLENIA:

- TPM
- SMED
- FMEA
- LEAN MANUFACTURING

Ilość przykładów "z życia wziętych" była ogromna, dużo wiedzy merytorycznej. Polecam szkolenie!

Daniel, Jaworzno



MAGAZYNOWANIE DANYCH W CHMURZE a bezpieczeństwo informacji

Chmura obliczeniowa jest rozwiązaniem korzystnym, jednak nie nadaje się do implementacji w każdych warunkach. W przypadku produkcji, a w szczególności newralgicznych procesów sterowanych w czasie rzeczywistym, korzystanie z chmury musi być dobrze przemyślane i zastosowane jedynie częściowo, z uwzględnieniem wielu ograniczeń i jedynie w formie chmury prywatnej.

Agnieszka Hyla

konsultantka ds. optymalizacji produkcji Centrum Szkoleń Inżynierskich EMT-Systems Sp. z o.o.,
kierownik projektów IT, autorka tekstów z zakresu zarządzania w przemyśle

Bezpieczeństwo informacji w branży produkcyjnej jest podstawą. Wypracowywane przez lata *know-how* jest chronione przed wyciekiem solidnymi umowami o zachowaniu poufności i zakazie pomijania. Niektóre firmy wręcz specjalnie prowadzą zachowawczą politykę rozwoju pracowników, by jedynie tym absolutnie kluczowym w poszczególnych procesach udostępniać niezbędną wiedzę. Niedopuszczalne jest kumulowanie wszystkich istotnych dla firmy informacji w jednej osobie czy w jednym miejscu. Takim miejscem siłą rzeczy są jednak serwery. W dobie komputeryzacji i cyfryzacji serwery firmowe stanowią platformę do przetwarzania wszelkich informacji. Decyzja o tym, gdzie przechowywać dane i w jaki sposób ograniczać i chronić dostęp do nich, jest więc jedną z najważniejszych w kontekście prowadzenia przedsiębiorstwa produkcyjnego.

Przetwarzanie w chmurze

Cloud computing, czyli przetwarzanie w chmurze, inaczej chmura obliczeniowa [1] to model przetwarzania danych. Jest on oparty na idei mówiącej, że przestrzeń obliczeniowa danej firmy jest usługą z zewnątrz. Do usługi tej należy infrastruktura, czyli np.: serwery obliczeniowe, sieć, przestrzeń dyskowa, a także platformy

do identyfikacji i autoryzacji użytkowników, kolejowania procesów, zapisu danych zgodnie z priorytetem, utrzymania infrastruktury, zapewnienia zabezpieczeń oraz wszelkie aplikacje celowe. Najważniejsze spośród nich są w przypadku firmy produkcyjnej, np.: system ERP, moduły informatyczne obsługujące poszczególne działy w firmie – produkcję, magazyn, utrzymanie ruchu, a także np. aplikacje do tworzenia dokumentacji, arkuszy kalkulacyjnych czy wewnętrznej komunikacji. Dosłownie wszystko, co jest związane z cyfrową obsługą produkcji i procesów wspierających, może znajdować się w chmurze.

Nie oznacza to jednak, że wszystkie informacje są wirtualne i nie mają żadnej reprezentacji fizycznej. Każda chmura, bez względu na rodzaj, wymaga odpowiedniej infrastruktury hardware. Lokalizacje tzw. serwerowni są zazwyczaj ściśle chronione. O tym, gdzie dokładnie się znajdują, wiedzą tylko pracownicy danej placówki i wąska grupa osób, którym wiedza ta jest niezbędna do pracy. Jest tak nie bez przyczyny. Znajomość lokalizacji serwerowni oznacza jej podatność na ataki w sferze fizycznej, np. podpalenie czy kradzież serwerów, a także możliwość kradzieży informacji. Biorąc pod uwagę newralgiczność przechowywanych tam danych, jest to sytuacja niedopuszczalna. ▶

- Do podstawowych działań chmury można zaliczyć przede wszystkim dostępność informacji. Wystarczy odpowiedni login i hasło bądź inna forma autoryzacji dostępu, by uzyskać z góry zaprojektowany poziom wglądu i możliwość edycji informacji zapisanych w chmurze. Dodatkowym atutem jest lokalizacja – w przypadku chmury nie mamy do czynienia z zapisem danych na komputerze klienckim, lecz na zewnętrznym serwerze, do którego komputer ten ma jedynie dostęp zdalny. Oznacza to, że uszkodzenie komputera klienckiego pozostaje bez wpływu na samą chmurę i przechowywane w niej dane. W kontekście warunków produkcyjnych jest to duży atut.

Rodzaje chmur obliczeniowych

Rozwiązania chmurowe można pogrupować na trzy rozwiązania: prywatne, publiczne i hybrydowe. Chmury prywatne znajdują się zazwyczaj na terenie lub nieopodal zakładu. Można się z nimi połączyć z dowolnego miejsca w firmie za pośrednictwem odpowiedniego okablowania lub sieci bezprzewodowej. Firmy produkcyjne nie bez powodu, unikają jednak łączności Wi-Fi. Podstawą jest tutaj właśnie zachowanie bezpieczeństwa danych i procesów. Urządzenie podłączone do wewnętrznej sieci Wi-Fi może także być podłączone do zewnętrznego Internetu, a to sytuacja w produkcji niedopuszczalna. Chmury prywatne mogą jednak komunikować się z odbiornikami przez kabel, potrzebny jest także odpowiedni poziom autoryzacji użytkownika lub urządzenia, aby uzyskać dostęp do sieci. Chmura tego typu ma bardzo dużo zalet. Serwerownie firmowe mają specjalną architekturę, komputery utrzymywane w jednym pomieszczeniu mogą być stale monitorowane przez mniejszą grupę ludzi niż w przypadku systemów rozproszonych. Z drugiej jednak strony, w kontekście monitorowania procesów w czasie rzeczywistym, sytuacja się komplikuje. Zakładając próbkowanie pomiaru raz na sekundę i 10 parametrów pomiarowych, wydajność sieci komunikacyjnej i umiejscowienie serwera obsługującego proces i jego zapis chwilowy mają krytyczne znaczenie. Im dalej są położone serwery, tym dłużej podróżuje informacja, tym większa jest też szansa na wystąpienie komplikacji w przesyle lub na zbyt późną reakcję w przypadku komplikacji. Druga grupa chmur to chmury publiczne. Tego typu rozwiązania oferują giganci IT, tacy jak:

Amazon Web Services [2], Google Cloud Platform [3], Microsoft Azure [4]. Z nich wszystkich to chmura firmy Microsoft jest najlepiej dostosowana do wymagań firmowych, z uwagi na bogatą infrastrukturę chmury i jej możliwości. AWS depreczuje Microsoftowi po piętach i pod wieloma względami już przewyższa technologicznie firmę Azure. Istnieją też mniejsze rozwiązania chmurowe dedykowane poszczególnym branżom. Chmury tego typu najlepiej sprawdzają się jednak np. w przypadku firmy o charakterze handlowo-usługowym, wszelkich biurach, firmach programistycznych czy korporacjach usługowych. W przypadku firm produkcyjnych chmury publiczne niosą ze sobą zagrożenia, których nie sposób zignorować. Choć chmura publiczna kusi brakiem odpowiedzialności firmy za serwery, ma jednak bardzo dużo wad. Po pierwsze, wszystkie informacje firmy, a także, co najważniejsze, serwery sterujące procesami produkcyjnymi musiałyby się znajdować w nikomu z firmy nieznanym miejscu. Dostęp do nich zostałby ustalony przez odpowiednie bramki autoryzacyjne. Dostępy te mogą jednak ulec uszkodzeniu. Cała chmura – serwer zewnętrzny dostawcy – może doświadczyć tzw. czasu przestoju (ang. *downtime*), co potencjalnie może sparaliżować cały zakład produkcyjny. Nie wspominając o problemie tak błahym jak łączy internetowe – jeśli zawiedzie, cały zakład stoi. Koszty przelicza się wtedy w dziesiątkach tysięcy złotych za godzinę przestoju. O kontakcie z konsultantem praktycznie nie ma mowy, ponieważ dostawca jest ogromną korporacją, gdzie każdy proces zabiera mnóstwo czasu, którego w sytuacji kryzysowej produkcja nie ma. Problemem podstawowej chmury publicznej jest także to, że dane fizycznie zapisywane są bez przerwy od różnych dostawców informacji. Nie zawsze mamy do czynienia z tzw. dedykowanym miejscem dyskowym, gdzie informacje naszej firmy są fizycznie oddzielone od innych. Oznacza to, że dokonując wyszukiwania informacji w serwerze zewnętrznym, przeszukujemy *de facto* tysiące rekordów, znacznie wydłużając czas pozyskania informacji. W kontekście procesów sterowanych w milisekundach rozwiązanie to nie ma racji bytu.

Rozwiązania hybrydowe

Chmury hybrydowe łączą w sobie to, co najlepsze w chmurach prywatnych i publicznych. Dodatkowo rozwiązania tego typu można także

poszerzyć o cechy systemów rozproszonych. Firma produkcyjna to nie tylko produkcja. Gro procesów odbywa się w niej w działach operacji, administracji, sprzedaży, zakupów czy IT. Nie każdy z tych procesów postrzegany jest w organizacji jako kluczowy czy obciążony wysokim ryzykiem utraty *know-how*. Bezpieczeństwo tych procesów nie jest aż tak newralgiczne jak to bywa w przypadku samej produkcji. Dlatego można sobie tutaj pozwolić na skorzystanie z chmury publicznej o specjalnych parametrach. Jest to jak najbardziej możliwe, aby u dostawcy takiego jak AWS czy Microsoft Azure wynająć infrastrukturę, pamięć dyskową i operacyjną wraz z zestawem niezbędnych aplikacji biznesowych i ustawień do nich, dzięki którym prowadzenie sfery biznesowej firmy stanie się znacznie łatwiejsze i przyjemniejsze. W przypadku niektórych firm nie ma także przeszkód przed instalacją głównego systemu ERP w chmurze publicznej. Rozwiązanie tego typu to IaaS, czyli z języka angielskiego *Infrastructure as a Service* – infrastruktura jako usługa. Krokiem dalej jest PaaS, czyli *Platform as a Service* – wówczas prócz infrastruktury usługa oferuje także pakiet aplikacji niezbędnych do prowadzenia firmy. Możliwe są także dodatkowe moduły – *Software* i *Communications* w układach SaaS – *Software as a Service* oraz *Communications as a Service* (CaaS) [5].

Prócz tych podstawowych funkcji chmury publicznej do prowadzenia firmy produkcyjnej konieczna jest także serwerownia w siedzibie. Kluczowym parametrem jest tutaj szybkość komunikacji, a więc umiejscowienie serwerów – stąd ich bliska odległość od miejsca realizacji procesów. Serwerownie lokalne zazwyczaj służą do zapisu danych historycznych oraz ich analizy. To one obsługują wszystkie procesy związane z raportowaniem, wykrywaniem korelacji, zarządzaniem magazynem, narzędziownią czy produkcją w ujęciu historycznym. Dodatkowo konieczne jest także posiadanie serwerów kluczowych, służących do bieżącego sterowania procesem i zapisu danych chwilowych na wypadek utraty komunikacji. Wiele firm produkcyjnych decyduje się na tego typu rozwiązania rozproszone z uwagi na fakt, że kilkusekundowe zaburzenie procesu produkcyjnego może się okazać tragiczne w skutkach. Nie można sobie więc pozwolić na to, by informacja kilka sekund podróżowała do serwerowni bądź uległa zagubieniu wskutek przerwania kabla czy zaburzenia

sieci bezprzewodowej. Dlatego tak często stosuje się serwery lokalne, zazwyczaj ze swoim jednym odpowiednikiem lub dwoma redundantnymi odpowiednikami. To one obsługują bieżące akcje i komunikację z PLC. Dopiero z serwera lokalnego informacje zapisywane są w firmowej serwerowni.

Hybrydy tego typu spełniają wymagania firmy produkcyjnej związane z bezpieczeństwem przesyłu informacji. Niestety to rozwiązanie również ma swoje wady. Jako że rotacja pracowników produkcyjnych zazwyczaj jest bardzo duża, hasła dostępu do serwerów rzadko stanowią prawdziwe wyzwanie. Dlatego tak istotne jest, aby nie dopuszczać do podłączania serwerów produkcyjnych do sieci internetowej. Otwiera to bowiem możliwość włamania się do wewnętrznego systemu firmy produkcyjnej intruzom z zewnątrz. A to, jak pokazuje historia, może prowadzić do sytuacji wycieku danych w najlepszym przypadku, a w najgorszym – wręcz do swoistego porwania fabryki dla okupu. Ataki hakerskie skutecznie ogranicza brak dostępu urządzeń produkcyjnych do Internetu. Jeśli jednak wytworzy się chociaż jedno połączenie danych pomiędzy chmurą prywatną a publiczną, zagrożenie atakiem wzrasta.

Chmura obliczeniowa jest więc rozwiązaniem korzystnym, jednak nie nadaje się do implementacji w każdych warunkach. W przypadku produkcji, a w szczególności newralgicznych procesów sterowanych w czasie rzeczywistym, korzystanie z chmury musi być dobrze przemyślane i zastosowane jedynie częściowo, z uwzględnieniem wielu ograniczeń i jedynie w formie chmury prywatnej. Niepodważalnie największe bezpieczeństwo zapewnia korzystanie z serwerów lokalnych w połączeniu z serwerownią do zapisu historycznego. Chmurę publiczną można za to wykorzystać do procesów o mniejszym znaczeniu biznesowym. □

Piśmiennictwo

1. *Co to jest chmura obliczeniowa?* <https://www.chmuramicrosoft.pl/co-to-jest-chmura-obliczeniowa/> [dostęp: 10.02.2019 r.].
2. *Amazon Web Services.* <https://aws.amazon.com/> [dostęp: 11.02.2019 r.].
3. *Google Cloud Platform.* <https://cloud.google.com/> [dostęp: 11.02.2019 r.].
4. *Microsoft Azure.* <https://azure.microsoft.com/pl-pl/> [dostęp: 11.02.2019 r.].
5. Trojnar D.: *Wirtualizacja jako przyszłość sieci teleinformatycznych.* Secon 2010 – Materiały konferencyjne, WAT, Warszawa 2010.