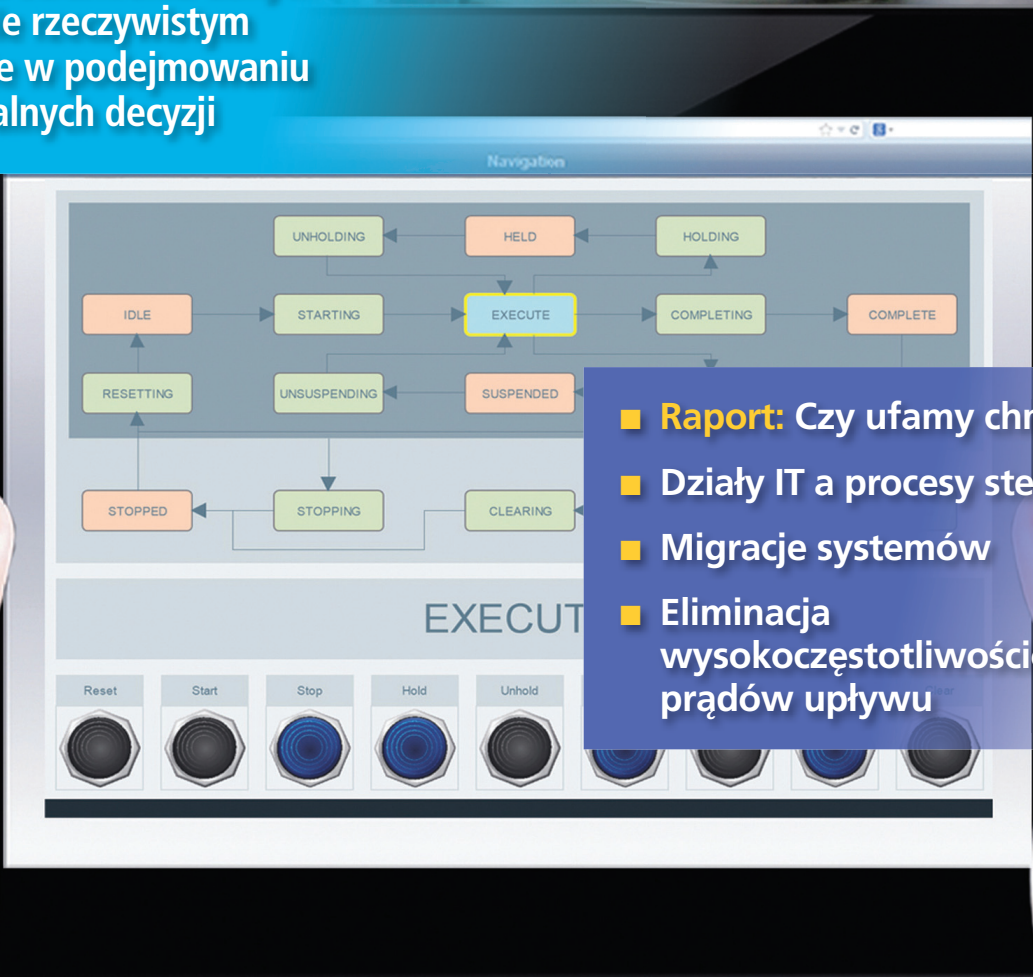


CONTROL ENGINEERING *Polska*

Temat numeru

Mobilne HMI usprawnia fabryczne operacje

Zapewnienie operatorom dostępu do Przemysłowego Internetu Rzeczy oraz do strumienia danych w czasie rzeczywistym pomoże w podejmowaniu optymalnych decyzji



- **Raport:** Czy ufamy chmurze?
- Działy IT a procesy sterowania
- Migracje systemów
- Eliminacja wysokoczęstotliwościowych prądów upływu



Czy ufamy chmurze?

Sieciowe infrastruktury akwizycji i przetwarzania danych bazujące na tzw. chmurze stanowią jedną z głównych sił napędowych cyfrowych technologii wchodzących w skład czwartej rewolucji przemysłowej, określanej jako Przemysł 4.0. Rozwiązania oparte na modelu chmurowym cieszą się coraz większym zainteresowaniem również w Polsce. W wielu wypadkach entuzjazm wobec *cloud computingu* przeplata się jednak z obawą o bezpieczeństwo danych przechowywanych w zewnętrznych serwisach i serwerach chmury.

Agata Abramczyk

Według Grzegorza Wilczaka, kierownika działu marketingu w firmie Unima 2000 Systemy Teleinformatyczne, obserwowany w ostatnich latach wzrost dostępności usług chmurowych stanowi prawdziwą rewolucję dla branży IT. Szacuje się, że rynek ten każdego roku zwiększa się o ponad 30%, a wykorzystanie chmury obliczeniowej przynosi przedsiębiorstwom oszczędności w wysokości powyżej 20% całkowitych wydatków na

IT. Gdy w 2011 r. Microsoft wprowadzał cloudową wersję swojego pakietu biurowego, wielu sceptyków wieszczyło szybką porażkę nowatorskiego przedsięwzięcia. Tymczasem w 2017 r. chmurowa wersja pakietu biurowego giganta z Redmond odnotowuje już ponad **26 milionów aktywnych subskrypcji** i wciąż utrzymuje dużą dynamikę wzrostu.

Przedsiębiorstwa operujące w naszym kraju dzieli jeszcze spory dystans od firm z rynku np. amerykańskiego. Jak zauważa Sławomir Kuźniak, dyrektor ds. zarządzania produktem w firmie BPSC, dane dowodzą, że wciąż wiele firm nie jest przekonanych do chmury obliczeniowej. Według ubiegłorocznych wyników IDC jej udział w polskim rynku usług IT wynosił niespełna 4%. Z kolei z danych GUS wynika, że z usług chmurowych w 2016 r. korzystało ogółem w Polsce **8% firm**.

Choć to niewiele, jednak rynek *cloud computingu* w Polsce sukcesywnie się rozwija. Według prognoz analityków IDC do 2019 r. osiągnie pułap 450 mln dolarów, stanowiąc już 11% całego krajowego rynku usług IT. Chmura to bez wątpienia jeden z kluczowych tematów w kontekście cyfrowej transformacji biznesu.

Zdaniem Urszuli Wnuszynskiej, Team Leadera w firmie Transition Technologies PSC, ilość przetwarzanych danych rośnie bardzo szybko i aby być konkurencyjnym na rynku, należy w jak naj szybszym czasie i przy jak najniższych kosztach dostarczyć klientom odpowiednie rozwiązania. Firmy, które mają tego świadomość, nie zadają pytań, czy przenieść swoje rozwiązania w chmurę, ale starają się możliwie jak naj szybciej dostosować do rzeczywistości cloudowej.

Czym jest chmura?

Jak podkreśla Leszek Maziarz, starszy specjalista IT w firmie ILUO, idea

Uczestnicy raportu

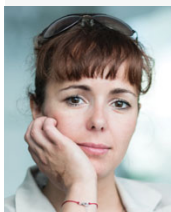
ANEGIS Consulting	www.anegis.com
Autodesk	www.autodesk.pl
BPSC	www.bpsc.com.pl
DSR	www.dsr.com.pl
Efento	www.efento.pl
ICOMP	www.icomperp.pl
ILUO	www.iluo.pl
Integrit	www.integrit.pl
Sente Systemy Informatyczne	www.sente.pl
SI-Consulting	www.si-consulting.pl
Sinersio Polska	www.sinersio.com
Transition Technologies PSC	www.ttpsc.pl
Unima 2000 Systemy Teleinformatyczne	www.unima2000.pl
3S Data Center	www.3s.pl

chmury obliczeniowej (*cloud computing*) pochodzi z dość zamierzchłej przeszłości. Już w 1960 r. John McCarthy pisał, że obliczenia mogą kiedyś być zorganizowane jako usługa użyteczności publicznej, korzystająca ze wspólnych centrów danych. Samego terminu *cloud computing* – w znaczeniu, które obowiązuje do dzisiaj – użył po raz pierwszy w 1997 r. **Ramnath Chellappa**. Pojęcia takie jak chmura obliczeniowa czy przetwarzanie w chmurze, pomimo licznych prób ich doprecyzowania, nie doczekały się jednak jak dotąd jednolitej definicji. Wielu analityków uważa zresztą, że nie jest to ani możliwe, ani potrzebne – model ten należy raczej zdefiniować poprzez wyróżnienie zespołu cech, które go charakteryzują. Takie podejście zaproponowali m.in. anonimowi autorzy „Open Cloud Manifesto”, tj. zestawu zasad wskazujących standardy zachowań w chmurze. Według nich *cloud computing* można scharakteryzować jako model zapewniający zdolność skalowania i dynamicznego zapewniania mocy obliczeniowej, w sposób pozwalający ograniczyć koszty oraz dający klientom (którymi są: użytkownik końcowy, dział IT, organizacja) możliwość pełnego korzystania z udogodnień, bez konieczności zarządzania skomplikowaną technologią.

Przetwarzanie w chmurze jako koncepcja oznacza, że IT traktowane zaczyna być przez odbiorcę jako kolejne medium – podobnie jak elektryczność, woda czy gaz. Udostępnienie następuje tu przez podłączenie, zasoby są w zasadzie nieograniczone, zaś płatność określa się na podstawie faktycznego zużycia. Rzeczywistość jednak do tej koncepcji nie całkiem przystaje. Z jednej strony, wielu użytkowników wykorzystujących rozwiązania chmurowe nie ma w ogóle pojęcia, że z nich korzysta. Z drugiej, jako rozwiązania chmurowe promuje się i sprzedaje modele przetwarzania danych (pakiety dedykowane, zwykły *hosting* itd.), które z prawdziwą chmurą mają niewiele wspólnego. Na rynku pojawiają się więc podmioty, które, wykorzystując marketingową nośność technologii chmurowej, próbują – bez odpowiedniego zaplecza merytorycznego, technologicznego i organizacyjnego – świadczyć usługi „pseudochmurowe”, reklamując je jako *cloud computing*. Tego typu nieprofesjonalne działania, obliczone na nieświadomych klientów, często koń-

Urszula Wnuszynska, USA & ASIA Regional Manager w firmie Transition Technologies PSC

Obawa przed nieznanym



Chmury obliczeniowe są w Polsce o wiele mniej popularne niż na zachodzie Europy i w Stanach Zjednoczonych. Rynek jest młody i dopiero się kształtuje, a klienci nabierają zaufania do tego typu rozwiązań stopniowo.

Ludzie z reguły obawiają się tego, czego nie znają. Okazuje się jednak, że trzymanie danych na własnych serwerach nie jest tak bezpieczne, jak w chmurze AWS/Azure/Google. Należy pamiętać o tym, że rozwiązania cloudowe oferują szereg zabezpieczeń. Czołowi dostawcy rozwiązań chmurowych to duże firmy, które nie oszczędzają środków finansowych na *cybersecurity*. Klienci nieprze-

konani do rozwiązania mogą zdecydować się na rozwiązania hybrydowe.

Jednym z większych wyzwań związanych z *cloud computingiem* jest świadome podjęcie decyzji i dopasowanie rozwiązań chmurowych do własnych potrzeb. W zależności od tego, jakie klient ma wymagania, może wybrać chmurę publiczną, prywatną lub hybrydową.

Źle wprowadzone rozwiązanie chmurowe kończy się często przeplacaniem za chmurę (koszty są nawet trzykrotnie wyższe niż przechowywanie danych na serwerach). Problemem może być także sama centralizacja rozwiązania – tak było w przypadku słynnej awarii chmury Amazon, która służy do przechowywania danych. Błąd sprawił, że strony nie działały poprawnie przez kilka godzin.

Chmura jest już teraz na wyciągnięcie ręki. To, co przemawia na jej korzyść, to łatwość dostępu. Każdy z nas obecnie korzysta z rozwiązań chmurowych, nie zdając sobie z tego sprawy. Kolejnym plusem jest jej światowy zasięg, bez ponoszenia kosztów administracyjnych i operacyjnych, a także atrakcyjny model płatności (płacimy tylko za to, z czego korzystamy).

czy się dla tych ostatnich dużymi kłopotami, co pogarsza postrzeganie technologii chmurowej i u wielu przedsiębiorców wzmagają obawy przed jej ewentualnym zastosowaniem.

Przypomnieć zatem warto, że istotą prawdziwego przetwarzania chmurowego nie jest umieszczenie danych na obcych serwerach, do których dostajemy się przy pomocy połączenia internetowego. Są nią natomiast takie elementy, jak:

- **wirtualizacja zasobów obliczeniowych** i umieszczenie jej w puli obsługującej licznych konsumentów, poprzez tzw. model wielu dzierżawców;
- **skalowalność i elastyczność** – chmura powinna zapewnić architekturę umożliwiającą zmianę wydajności serwisu w zależności od potrzeb (ilości konsumowanych zasobów odnoszących się do realnego zapotrzebowania na nie w danej chwili);
- **bezpieczeństwo danych** – wynikające m.in. z technologii klastrowania, która

przewiduje równoległe funkcjonowanie w kilku centrach przetwarzania, co minimalizuje ryzyko utraty danych.

Modele chmury obliczeniowej

Obecnie mamy do czynienia z następującymi modelami funkcjonowania usług chmurowych:

- **IaaS (*Infrastructure as a Service*)** – infrastruktura jako usługa. Oznacza to np. wirtualny serwer dostępny w Internecie, który możemy wynająć od dostawcy chmury i zainstalować na nim własne oprogramowanie, w tym także system operacyjny;
- **PaaS (*Platform as a Service*)** – platforma jako usługa. Oprócz infrastruktury otrzymujemy dodatkowo system operacyjny (np. Windows lub Linux) oraz środowisko (platformę), w którym deweloperzy mogą testować, programować i wdrażać własne aplikacje;



Jolanta Uździcka, dyrektor sprzedaży i marketingu w firmie Sinersio Polska

Chmura chmurze nierówna



Oferując rozwiązania chmury obliczeniowej w Polsce, widzimy postawy zachowawcze i obawy firm. Są one zazwyczaj wynikiem złych doświadczeń, braku jakichkolwiek doświadczeń oraz braku dostatecznych informacji na temat danego zagadnienia. Gdy nie mamy informacji, nie rozumiemy zagadnienia. Gdy zaś nie rozumiemy, to nie mamy zaufania. Jeśli dysponujemy informacjami dostarczanymi w sposób wybiórczy, które nie są wynikiem szczegółowej analizy, wówczas również podchodzimy do tematu z dużą rezerwą. Czy te postawy są uzasadnione? To zależy. Nie są, gdy nie zadamy sobie trudu, aby zagadnienie rozpoznać. Są, gdy

mamy złe doświadczenia.

Postawy zachowawcze mają przedsiębiorstwa właśnie po złych doświadczeniach, które głównie były wynikiem błędnych założeń, takich jak np. kierowanie się przy wyborze wyłącznie niską ceną, z pominięciem kwestii jakościowych dotyczących realizacji usługi. Stąd późniejsze rozczarowanie, ponieważ niska cena przecież z czegoś wynika. Chmura chmurze nierówna. Poszukiwanie takich rozwiązań wymaga porównania różnych parametrów i przede wszystkim ustalenia, co jest dla firmy kluczowe, jakie kryteria musi spełnić dostawca i rozwiązanie, które oferuje. Natomiast obawy mają przede wszystkim te firmy, które nigdy nie korzystały z rozwiązań chmurowych.

Radosław Cieślak, MFG Sales Executive w firmie Autodesk

Chmura – skuteczne narzędzie komunikacyjne



Chmura jest efektywnym narzędziem komunikacyjnym umożliwiającym realizację najbardziej wyrafinowanych projektów w zakresie cyklu życia produktów. Pozwala na efektywną komunikację z użytkownikiem produktu, od wczesnej koncepcyjnej fazy jego powstawania, przez fazę konstruowania, opartą na konfiguratorach, fazę elastycznej produkcji, po fazę sprzedaży i obsługi serwisowej. Dopiero chmura pozwala na zrealizowanie koncepcji *Design Thinking*, a więc innowacji rozumianej jako odpowiedź na potrzebę klienta i dostarczenie rozwiązania jego problemu. Rozwiązania chmurowe pozwalają także na myślenie o tym, że zrozumienie

wymagań klienta to dynamiczny proces ulegający ciągłym zmianom. Dynamiczne zmiany potrzeb użytkownika wymagają rozwiązań polegających na stale dostosowywającym się produkcie. Takie rozwiązania to właśnie produkt dostarczany jako serwis, który nieustannie komunikuje się ze swoim twórcą.

Chmura to przyszłość i widać wyraźnie, że ci, którzy posmakowali jej zalet, szybko zauważają jej pozytywne aspekty. Te firmy, które mają wątpliwości, zaczynają korzystać z rozwiązań chmurowych, choć często nie wiedzą nawet, że to rozwiązania chmurowe. Sami lub z pomocą doradców przełamują opory. Jestem przekonany, że rozwiązania chmurowe opanują rynek, podobnie jak kilka lat temu rynek opanowała bankowość internetowa. Pozytywne podejście zarówno producentów tych rozwiązań, jak i użytkowników pozwala na wypracowanie lepszych systemów bezpieczeństwa i większego zadowolenia w przyszłości.

→ **SaaS (Software as a Service)** – oprogramowanie (system) jako usługa. W ramach tego modelu otrzymujemy dostęp do gotowej aplikacji, z której możemy od razu korzystać. Przykładem takiej usługi może być dostęp do poczty elektronicznej *online* czy do systemu CRM *online*.

Jak wyjaśnia Mariusz Tumas, dyrektor ds. teleinformatyki w firmie SI-Consulting, są to podstawowe i najbardziej znane obecnie modele chmury obliczeniowej. Oczywiście tworzone są również inne bardzo ciekawe modele, jak np. **CaaS (Communication as a Service)**, w ramach którego otrzymujemy środowisko telekomunikacyjne w postaci usługi. Jeden z ciekawszych modeli biznesowych funkcjonujących już także na rynku polskim to **BaaS (Bank as a Service)** – bank jako usługa, czyli zaawansowana platforma cyfrowa oferowana przez jeden z banków. Wchodzimy więc już z usługami chmurowymi na coraz wyższy poziom.

Z praktyki Piotra Podlaskiego, wiceprezesa firmy Integrit, wynika, że większość wdrożeń chmury publicznej dotyczy wykorzystywania rozwiązań SaaS jako środowiska użytkownika, w połączeniu z infrastrukturą IaaS na platformie Microsoft Azure, na której uruchamiane są serwery aplikacji i usług. W dalszym ciągu u dużych klientów w zakresie samej infrastruktury serwerowej dominują rozwiązania hybrydowe, gdzie tzw. systemy *Line Of Business* działają w infrastrukturze lokalnej z centrum zapasowym w chmurze publicznej, natomiast całe środowisko użytkowników i komunikacji wykorzystuje platformę Microsoft Office 365. Rozwiązania PaaS wdrażane są przede wszystkim przy nowych wdrożeniach systemów IT.

Korzyści z przetwarzania w chmurze

Zdaniem Jolanty Uździckiej, dyrektor sprzedaży i marketingu w firmie Sinersio Polska, przetwarzanie w chmurze jest najbardziej zaawansowaną technologicznie usługą *data center*, która z użytkownika **zdejmuje odpowiedzialność za ciągłość działania i bezpieczeństwo infrastruktury** i w całości przenosi je na zewnętrznego dostawcę. Użytkownik może się w zasadzie skupić już tylko na wdrażaniu, administrowaniu i rozwijaniu systemów

biznesowych. Gdy przedsiębiorca zrozumie, na czym polega usługa przetwarzania w chmurze, jakie korzyści mu zapewnia, a także zaufa dostawcy tej usługi, to chętnie z niej korzysta. Każdy, kto raz spróbuje chmury, już z niej nie rezygnuje – co najwyżej może zmieniać jej dostawców.

Jak wyjaśnia Jolanta Uździcka, oprócz ciągłego wsparcia technicznego, oferowanego w trybie 24/7/365, inną ważną zaletą jest **oszczędność kosztów**. Kupujemy tyle, ile naprawdę zużyjemy i tylko za to płacimy. W miarę potrzeby zasoby można zwiększyć lub zmniejszyć. Przetwarzanie w chmurze ma wpływ na zmianę kosztów – z CAPEX na OPEX, czyli z kosztów inwestycyjnych (a takie trzeba ponieść na zakup własnego serwera) na koszty operacyjne (gdzie wynajmujemy serwer w chmurze w modelu abonamentowym). Inne zyski finansowe to zmniejszenie kosztów zużycia prądu o tę część, która dotychczas była ponoszona na serwery, UPS i klimatyzację dla tychże urządzeń. Jak wynika z praktyki, miesięczny koszt prądu, jaki zużywa firmowa serwerownia (nawet w małej firmie), jest równy w całości lub w połowie miesięcznej wartości abonamentu na wynajem serwera w chmurze. Ten argument przekonuje firmy do zakupu usługi bezpiecznego przetwarzania w chmurze.

Kolejną korzyścią jest **wielopoziomowe bezpieczeństwo**, realizowane w praktyce w postaci m.in. zdublowanej infrastruktury (redundancja, na którą nie stać firm w przypadku własnych serwerowni), odpowiedniego poziomu zarządzania operacyjnego, procedur dostępu, ochrony przed cyberatakami itp. Użytkownicy nawet nie mają świadomości,

Leszek Maziarz, starszy specjalista IT w firmie ILUO

Dynamiczny rozwój cloud computingu



Czynnikami decydującymi o dynamicznym rozwoju *cloud computingu* są niewątpliwie otwartość i łatwość komunikacji. W przypadku firm przemysłowych można to prześledzić choćby na przykładzie zarządzania łańcuchem dostaw.

W technologii tradycyjnej firma skazana była w najlepszym razie na wymianę danych z partnerami biznesowymi poprzez klasyczną technologię EDI, która jest już dzisiaj (w swej klasycznej formie) przestarzała i ma szereg wad. Model chmurowy pozwala na ewolucję tradycyjnych systemów EDI do znacznie lepiej funkcjonujących tzw. systemów Web-EDI. Zdecydowanie większe możliwości w zakresie integracji zapewniają opcje przejścia w ramach współpracy do drugiej generacji strategii ECR, mianowicie CPFR, pozwalającej na ścisłą i systematyczną, długofalową współpracę pomiędzy ogniwami łańcucha dostaw, obejmującą dzielenie się informacją w takich obszarach, jak prognozowanie zaopatrzenia czy planowanie działań biznesowych.

W przypadku mniejszych firm – zwłaszcza o charakterze handlowym – model chmury jest właściwie jedynym rozwiązaniem, które efektywnie pozwala prowadzić działalność o charakterze rozproszonym (wiele rozrzuconych punktów handlowych, mobilnych handlowców, równoległa sprzedaż w sklepach internetowych i na portalach aukcyjnych). Biorąc pod uwagę, że jest to obecnie najszybciej rozwijający się model działalności handlowej, dalszy dynamiczny rozwój *cloud computingu* należy uznać w tym obszarze za przesądzony. Sprzyja zresztą temu coraz lepsza i tańsza infrastruktura teleinformatyczna – w okresie przejściowym najlepsi dostawcy biznesowych rozwiązań informatycznych proponują rozwiązania zastępcze w postaci możliwości pracy *offline* w przypadku awarii łącza internetowego.

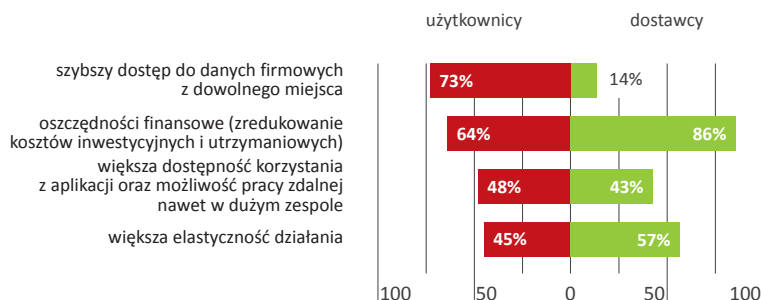
jakie rozwiązania stosowane są w *data center*, aby ich dane były bezpieczne.

Zaletą jest również **elastyczność zakupów**, którą obecnie bardzo się ceni. Jeśli klient może coś dobrego nabyć od ręki i cieszyć się użytkowaniem w miarę

szybko, to chętnie z tego skorzysta. Kupowanie serwerów fizycznych nieodzownie wiąże się z czekaniem na realizację zamówienia, a później oczekiwaniem na ich wdrożenie. Przy usłudze wynajmowania serwerów ten czas liczony jest w minutach. Dzięki temu również czas realizacji projektów, pod które wynajmuje się serwery, automatycznie skraca się o kilka miesięcy. Zatem widoczną korzyścią, jaką zapewnia usługa przetwarzania w chmurze, jest znaczna **oszczędność czasu**.

Jeśli chodzi o opinie uczestników ankiety, za główne korzyści związane z *cloud computingiem* zostały uznane: szybszy dostęp do danych firmowych z dowolnego miejsca (73%), oszczędności finansowe – zredukowanie kosztów inwestycyjnych i utrzymaniowych (64%), większa dostępność korzystania z aplikacji oraz możliwość pracy zdalnej nawet w dużym zespole (48%), a także większa elastyczność działania (rys. 1). Zda-

Rys. 1. Główne korzyści związane z cloud computingiem:



Źródło: ankieta czasopisma Control Engineering Polska



Piotr Stołpiak, specjalista ds. sprzedaży w firmie ICOMP

Chmura pozwala na odciążenie infrastruktury klienta



Chmura jako sposób i miejsce działania na rynku komercyjnym istnieje już od ponad dziesięciu lat. Sama idea jest znana większości populacji za sprawą takich serwisów, jak np. *google drive* (Google) czy *icloud* (Apple). Dotyczy to rynku komercyjnego wykorzystywanego głównie przez osoby prywatne, natomiast niezwykle ciekawy jest także aspekt przemysłowy, czyli zastosowanie rozwiązań informatycznych, takich jak np. ERP, CAD/CAM/MES czy zintegrowanych obliczeń numerycznych w przemyśle.

Rozważmy przykład, w którym firma A, mająca infrastrukturę IT o średniej sprawności obliczeniowej (mocy), dąży do rozwoju swojej działalności, a więc w konsekwencji będzie musiała poprawić wymieniony parametr. Chmura pozwala na odciążenie infrastruktury klienta poprzez działania w świecie wirtualnym oraz wybór dowolnych narzędzi informatycznych – aplikacji *software*. W takim modelu infrastruktura IT klienta pełni rolę bramy do systemu. Niesie to możliwość rezygnacji z utrzymania sieci we własnym zakresie (realna redukcja kosztów) oraz przeniesienia obowiązku opieki na firmę wdrożeniową, często z zyskaniem profesjonalnego serwisu 24/7. Oznacza to również zdalne aktualizacje oprogramowania, czy też zduplikowane i uaktualniane środowisko awaryjne, gdzie czas przełączenia w przypadku awarii oznacza minuty. Bardzo często minuty te stanowią swoiste ubezpieczenie od realnych strat w przypadku kilkudniowej awarii (paraliż produkcyjny). Zatem wybór chmury to niższy współczynnik awaryjności, szybki *support* oraz zredukowana do minimum możliwość utraty danych w razie awarii.

niem sondowanych użytkowników zalecani rozwiązań chmurowych są również: większa wydajność pracy i możliwość koncentracji na podstawowych funkcjach biznesowych (27%) oraz lepsza obsługa klientów i wzrost konkurencyjności firmy (12%). Odnośnie większego bezpieczeństwa danych firmowych czynnik ten jest postrzegany jako atut jedynie przez co piątego ankietowanego użytkownika i aż przez ok. 90% dostawców.

Uzasadnione obawy?

Jednym z powodów wolniejszej implementacji modelu *cloud* w naszym kraju są zachowawcze postawy firm i obawy związane z bezpieczeństwem. Czy znajdują one uzasadnienie w świetle „chmurowych” doświadczeń firm z całego świata?

Zdaniem Sławomira Kuźniaka warto zastanowić się najpierw, skąd biorą się wśród przedsiębiorców te obawy. Otóż

firmy, które promują rozwiązania chmurowe – nie tylko ERP – z jednej strony przekazują informacje, że chmura jest bezpieczna, z drugiej zaś dużo piszą i mówią o tym, jak zabezpieczyć swoje dane w chmurze. Przez to przekaz staje się nieczytelny i ciężko przekonać właścicieli firm do bezpieczeństwa chmury.

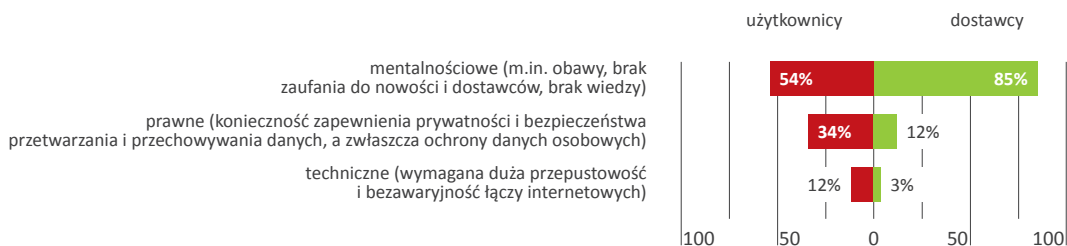
Innym aspektem jest infrastruktura, która w mniejszych podmiotach, położonych na peryferiach dużych aglomeracji, pozostawia wiele do życzenia. Bez działań systemowych związanych z poprawą infrastruktury dostępowej niewiele da się jednak osiągnąć. Wiele zakładów produkcyjnych budowanych jest w miejscach, w których **nie ma dostępu do dobrej jakości łącza**, a co za tym idzie – nawet jeśli firmy myślą o implantacji rozwiązań chmurowych, nie mogą ryzykować braku dostępu do swoich danych przetwarzanych w chmurze.

Według uczestników badania głównym powodem ograniczającym rozwój *cloud computingu* są przede wszystkim **bariery mentalnościowe** – m.in. obawy, brak zaufania do nowości i dostawców, brak wiedzy (54% wskazań użytkowników i 85% wskazań dostawców). Na drugim miejscu znalazły się **bariery prawne** (konieczność zapewnienia prywatności oraz bezpieczeństwa przetwarzania i przechowywania danych, a zwłaszcza ochrony danych osobowych), a na trzecim **bariery techniczne** (wymagana duża przepustowość i bezawaryjność łącza internetowych) – patrz **rys. 2**.

Chmura w świetle prawa

W polskim prawie nie ma zdefiniowanej chmury obliczeniowej, co oznacza, że wszelkie przepisy stosowane w przy-

Rys. 2. Główne bariery ograniczające rozwój rozwiązań chmurowych:



Źródło: ankieta czasopisma *Control Engineering Polska*

padku standardowych centrów danych odnoszą się także do rozwiązań chmurowych. Jak wyjaśnia Urszula Wnuszynska z firmy Transition Technologies PSC, polskie przepisy dotyczące przetwarzania danych osobowych są o wiele bardziej rygorystyczne niż europejskie. Warto zwracać uwagę na międzynarodowe standardy typu **ISO 27001** oraz **ISO 27018** dotyczące przetwarzania danych osobowych w chmurze.

Jeśli chodzi o usługi chmurowe rozpatrywane w kontekście prawnym, to – jak tłumaczy Piotr Stołpiak, specjalista ds. sprzedaży w firmie ICOMP – regulatorem na polskim rynku był i pozostanie **GIODO** (Generalny Inspektor Ochrony Danych Osobowych), wyposażony w **Ustawę z 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych**. Ten, delikatnie mówiąc, „dziurawy” dokument większą odpowiedzialność pozostawia po stronie podmiotu oferującego usługi *in cloud*. Na szczęście na horyzoncie pojawiły się nowe unijne przepisy o ochronie danych osobowych, które zostały już opublikowane – **Rozporządzenie o Ochronie Danych Osobowych (RODO)**.

Ogólne rozporządzenie o ochronie danych ma zapewnić wysoki, ujednolicony poziom ochrony danych w całej Unii Europejskiej, przyczyniając się również do wzrostu poczucia pewności prawnej w tym zakresie. Szeroka część odpowiedzialności będzie obowiązywała po stronie tzw. *post processors*, czyli serwisów świadczących usługi typu lokalizacje produktu, np. AOL czy Amazon.

Fobia utraty danych

W opinii Piotra Rojka, prezesa zarządu firmy DSR, wokół technologii *cloud computing* narosło wiele mitów, które należy obalić. Największy z nich dotyczy zabezpieczeń. Niektóre przedsiębiorstwa starej daty cierpią na **fobię utraty danych** – sama myśl o tym, że mają być one przechowywane w innym miejscu niż własna serwerownia, przyprawia je o palpacje serca. Taka postawa doskonale wpisuje się w realia postprawdy, które zdominowały dyskurs w wielu znaczących obszarach. Fakty mówią jednak same za siebie, a najlepsi dostawcy chmury obliczeniowej dysponują zabezpieczeniami, o których nawet nie śniło się większości przedsiębiorstw.

Michał Paluszek, prawnik w firmie 3S Data Center

Chmura a regulacje prawne



W Polsce bardzo mało typów usług pozostaje zupełnie poza sferą zainteresowania prawa i usługi chmurowe nie są tutaj wyjątkiem. Jednakże z uwagi na ich charakterystykę, dynamiczny rozwój technologii i szerokość pojęcia „przetwarzanie w chmurze” trudno powiedzieć, aby regulacje prawne były tutaj kompletne.

Model współpracy dostawcy usługi i jej odbiorcy będzie determinował formę oraz zakres łączącej ich umowy i to umowa będzie miała kluczowe znaczenie dla określania praw i obowiązków stron. Możemy zatem mówić zarówno o prostych umowach zbliżonych do umowy najmu (dla kolokacji urządzeń) wraz z usługami teleko-

munikacyjnymi (zapewnienie łączności kolokowanych urządzeń z siecią Internet), jak i o umowach bardziej złożonych, wieloprzemiotowych (dla usług typu PaaS). Analogicznie, w zależności od „kategoryzacji” stosunku prawnego będzie on podlegał różnemu opodatkowaniu.

Odmienne sytuacja przedstawia się przy zabezpieczeniu danych w chmurze – zarówno na poziomie prawa krajowego, jak i europejskiego tworzy się regulacje mające na celu ochronę danych przetwarzanych w chmurze. Najpopularniejszym tego przykładem jest szeroko omawiane Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. – tzw. RODO. Nakazuje ono m.in. wdrożenie całego systemu ochrony danych osobowych, zarówno po stronie podmiotu korzystającego z przetwarzania w chmurze, jak i udostępniającego takie dane.

Można także wskazać, że niektóre branże podlegają dodatkowym regulacjom, co ma wpływ na ich możliwości czy wymogi w zakresie przetwarzania w chmurze (np. sektor bankowy).

Co istotne, istnieje wiele dokumentów o charakterze niewiążącym prawnie (lub wiążącym tylko jedną ze stron), ale mogących mieć znaczenie dla stron umowy chmurowej i dla wykonywania takiej umowy – np. kodeks postępowania dostawcy usług chmurowych, wskazówki organów administracji publicznej (słynny „dekalog chmuroluba”) czy inne tzw. białe papiery.

Z całą pewnością jednak można stwierdzić, że przetwarzanie w chmurze nie jest zakazane, a z uwagi na dynamiczny rozwój tego typu usług należy się spodziewać w przyszłości coraz bardziej precyzyjnych regulacji prawnych w tej materii.

Przykładowo Microsoft, w ofercie którego znajduje się platforma Azure, na rozwój bezpieczeństwa wydaje miliard dolarów. Najlepsi operatorzy korzystają z najbardziej zaawansowanych technologii w dziedzinie *cybersecurity* i przestrzegają **restrykcyjnej polityki bezpieczeństwa**, co sprawia, że ryzyko utraty danych sprowadzone jest do minimum. Dane przesyłane do chmury obliczeniowej podlegają automatycznemu **procesowi szyfrowania**, co zabezpiecza je przed dostępem osób nieupoważnionych. Są przechowywane w stanie **rozproszonym** i nawet pracownicy usługodawców nie mogą zrobić z nich żadnego użytku. Ponadto groma-

zione są **w kilku miejscach jednocześnie**. Klienci mają do wyboru serwerownie usytuowane w różnych lokalizacjach, co sprawia, że ryzyko utraty dostępu do danych z powodu kłęski żywiołowej lub innych niekorzystnych wydarzeń praktycznie nie istnieje.

Również przekonania o braku opinii urzędów na temat *cloud computingu* są nieprawdziwe. Dość łatwo można odnaleźć wskazania i definicję oczekiwania Komisji Nadzoru Finansowego na temat korzystania z chmury, wskazujące na konieczność szyfrowania, raportowania zagrożeń i poziomu świadomości lokalizacji danych.

Jakub Czyżkowski, wiceprezes zarządu Sente Systemy Informatyczne

Barierzy rozwoju rynku usług chmurowych



Prawdą jest, że rynek usług chmurowych rośnie. Prawdą jest również, że dynamika rozwoju tego rynku jest znacznie niższa, niż to przepowiadano jeszcze kilka lat temu. Powodów takiej sytuacji jest kilka.

Jednym z nich jest psychologiczna bariera poczucia bezpieczeństwa. Najważniejsze, co firma ma, czyli własne dane oraz wszelkie narzędzia IT, znajduje się fizycznie poza jej kontrolą. Operatorem chmury jest normalne przedsiębiorstwo, które np. może zbankrutować. Mimo zapewnień odnośnie prowadzonej polityki bezpieczeństwa rzadko kiedy istnieje możliwość realnej jej weryfikacji. Firmy, które nigdy nie miały poważnej awarii danych i nie przeżyły traumy związanej z utratą danych spowodowaną awarią sprzętową, nie doceniają zalet chmury dla zabezpieczenia fizycznego danych, przedkładając nad to swoje bezpieczeństwo dostępu do nich.

Kolejną barierą jest dążenie do posiadania, zgodnie z myśleniem: „nikt mi nie może tego zabrać”. Polscy przedsiębiorcy, często nie mając zaufania do dostawcy i obawiając się np. podniesienia cen, wolą dokonać zakupu oprogramowania na własność, i co najwyżej powierzyć go w kolokację na zewnątrz firmy. Jeśli inwestycja w oprogramowanie jest dokonywana np. z dotacji, to nabycie oprogramowania na własność staje się koniecznością. Ponadto do korzystania z rozwiązań chmurowych konieczny jest stabilny i szybki dostęp do Internetu. Niestety, w wielu miejscach, poza centrami największych miast, ciągle bywają z tym problemy.

Dlatego mimo wielu zalet (brak inwestycji w infrastrukturę i brak troski o nią, dużo niższe ryzyko inwestycji niż zakup oprogramowania, zabezpieczenie przed awariami) na rozwiązania chmurowe decydują się głównie firmy wielooddziałowe albo takie, dla których minimalizacja wydatków jest bardzo ważna (np. start-upy). Dlatego największy wzrost usług *cloud* odnotowujemy w obszarze oprogramowania SaaS klasy biurowej oraz instalacji systemów ERP w dużych firmach, które z natury są rozproszone lokalizacyjnie.

Zdaniem Jolanty Uździckiej z firmy Sinersio Polska, bezpieczeństwo przetwarzania w chmurze to m.in. **redundancja instalacji krytycznych**, urządzeń sieciowych i innych. Dzięki niej w razie awarii jednej instalacji czy urządzenia, pozostałe mogą przejąć jego funkcje – tak aby klient nawet nie odczuł, że się coś wydarzyło, a także aby miał ciągłość dostępu do usługi. Bezpieczeństwo to również rygorystyczne przestrzeganie procedur i regulaminów w centrach przetwarzania danych, ich monitoring 24 godziny na dobę i ochrona fizyczna pilnująca obiektów wokół i wewnątrz, a także poziomy dostępu do poszczególnych stref, regulowane chociażby przez zastosowanie czytników kart elektronicznych oraz urządzeń biometrycznych.

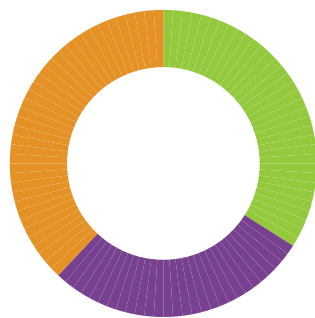
Jak pokazuje **rys. 3**, aż 34% ankietowanych postrzega już chmurę jako rozwiązanie bezpieczniejsze niż przechowywanie danych na komputerach firmowych. Przeciwnego zdania jest mniej, bo 28% badanych. Wciąż jednak większość respondentów twierdzi, że zarówno w przypadku rozwiązań chmurowych, jak i przechowywania danych na komputerach firmowych poziom bezpieczeństwa jest podobny (38%).

W opinii Piotra Podlaskiego obawy i zachowawczość w akceptacji rozwiązań *cloud computing*, które reprezentuje wiele polskich firm, nie znajdują praktycznie żadnych podstaw. Większość dotychczasowych „wycieków informacji” pochodziło z własnych *data center* firm i instytucji finansowych, natomiast te z największych platform chmury publicznej powodowane były przez niedostateczne zabezpieczenie uruchomionej infrastruktury, a nie bezpieczeństwo samej platformy. Dostawcy tzw. *hypercloud* (Microsoft, Amazon Web Services czy Google) przeznaczają gigantyczne kwoty na technologie bezpieczeństwa i mogą udostępnić zabezpieczenia infrastruktury, na które po prostu nie stać większości przedsiębiorstw. Dlatego *cloud computing* powinien być postrzegany jako platforma o wyższym, a nie niższym stopniu bezpieczeństwa.

Ewentualne ryzyka związane z wykorzystaniem chmury publicznej wiążą się z użytkownikami i sposobem zarządzania dostępem do informacji w chmurze publicznej. Tradycyjny model, w którym użytkownicy korzystają z infrastruktury firmy tylko wewnątrz jej budynku, nie mając technicznej możliwości połączenia z zewnątrz, ściera się z nowym mode-

Rys. 3. Chmura to rozwiązanie:

zarówno w przypadku rozwiązań chmurowych, jak i w przypadku przechowywania danych na komputerach firmowych poziom bezpieczeństwa jest podobny: 38%



bezpieczniejsze niż przechowywanie danych na komputerach firmowych: 34%

mniej bezpieczne niż przechowywanie danych na komputerach firmowych: 28%

Źródło: ankieta czasopisma *Control Engineering Polska*

lem swobodnej pracy opartym na *access anytime and anywhere*. Wymaga to jednak systematyzacji posiadanych danych, grupowania użytkowników i nadzoru nad dostępem do danych (a nie nad dostępem do infrastruktury). Będzie to miało szczególnie istotne znaczenie w kontekście wejścia w życie regulacji RODO. Jednocześnie dostęp do danych staje się elementem konkurencyjności nowoczesnej firmy i nie powinien być limitowany w warstwie połączeń.

Z przeprowadzonego przez nas sondażu wynika, że największymi obawami związanymi z *cloud computingiem* – oprócz wycieku danych/nieuprawnionego dostępu do danych (64%) oraz utraty danych (48%) – są również: uzależnienie od dostawców tego typu usług (55%), brak zaufania do usługodawcy (36%) oraz brak własnej kontroli nad przepływem danych (27%). Poza tym respondenci obawiają się także: większej podatności na włamania i ataki hakerskie (27%), trudności w integracji z infrastrukturą firmy (24%), dużej awaryjności/częstego braku dostępu do zasobów (21%) oraz braku opłacalności ekonomicznej (6%).

Aby móc ocenić ostatni z wymienionych czynników, trzeba – jak tłumaczy Jolanta Uździcka – przede wszystkim odnieść się do **strategii firmy w zakresie bezpieczeństwa danych**. Opłacalność nie zawsze przelicza się na pieniądze. W przypadku danych należy ją również rozumieć jako ciągłość niezakłóconego działania przedsiębiorstwa. Trzeba zwrócić uwagę na fakt, w jaki sposób realizuje się w firmie politykę bezpieczeństwa, a jak planujemy ją realizować w niedalekiej przyszłości – rozważając to w kontekście ogromnego przyrostu danych firmowych, z jakim mamy do czynienia, a także cyberbezpieczeństwa i digitalizacji, czyli tego, co już staje się istotną kwestią poruszaną na wyższych szczeblach zarządzania, a nie tylko w dziale IT.

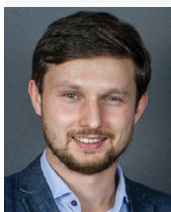
Firmy, stojąc przed wyborem, czy inwestować w swój sprzęt, czy w chmurę, mogą to obecnie wyważyć – np. do **chmury zmigrować tylko część danych**, a część zostawić u siebie. Do ustalenia jest kwestia, które: te krytyczne czy te o znaczeniu mniej strategicznym.

Postawić na profesjonalizm

Chcąc bezpiecznie korzystać z chmury i czerpać z niej jak najwięcej korzyści, warto współpracować z **profesjonalnymi**

Karol Zaręba, współzałożyciel i CTO firmy Efento

Dla chmury nie ma alternatywy



Technologia chmury obliczeniowej jest dojrzałym rozwiązaniem, szczególnie rozpowszechnionym w nowoczesnych sektorach gospodarki, nastawionych na ostrą konkurencję. Nikt już nie wyobraża sobie funkcjonowania systemów bankowych, komunikacji czy spedycji bez rozwiązań opartych na chmurze. Google, Amazon czy Tesla to firmy, w których chmura stanowi jądro biznesu i jest podstawą ich rozwoju.

Generalnie, dla chmury nie ma alternatywy. Jest to rozwiązanie o ogromnym potencjale rozwojowym, tanie we wdrożeniu i eksploatacji oraz stabilne w pracy. Tam, gdzie uruchamiana jest nowa inwestycja lub istnieje konieczność monitorowania obiektów rozproszonych, nie ma alternatywy dla chmury.

Dla dostawców IT oraz automatyki opanowanie technologii chmury obliczeniowej jest warunkiem pozostania na rynku, oznacza także możliwość ekspansji i znaczne ułatwienie w dostarczaniu swoich rozwiązań na cały świat. Z kolei z punktu widzenia użytkowników chmura zapewni wygodę i spokój związany z brakiem konieczności utrzymania infrastruktury serwerowej.

Model sprzedaży na odległość, bez udziału wykwalifikowanych wdrożeniowców, jest możliwy tylko w przypadku chmury. W najbliższym czasie należy się spodziewać lawinowego rozwoju rozwiązań chmurowych, co pozwoli ominąć obecne bariery wdrażania nowych technologii i bardzo obniży koszty. Brak kosztów wdrożeniowych pozwala oferować rozwiązania oparte na chmurze ok. 30% taniej niż tradycyjne rozwiązania sieciowe.

Przygotowanie rozwiązań chmurowych daje przepustkę do jeszcze nowocześniejszych technologii. Dobrym przykładem jest nowa technika komunikacji NB-IoT, która znacznie ułatwi przesyłanie danych z urządzeń IoT do platform w chmurze.

dostawcami usług chmurowych, mającymi doświadczenie i renomę. Według Leszka Maziarza z firmy ILUO niezbędna jest także odpowiednia skala działalności dostawcy usług chmurowych. Profesjonalni usługodawcy posiadają po kilka (rozrzuconych po całym świecie) centrów przetwarzania, z których każde zajmuje powierzchnię kilku boisk piłkarskich, liczy tysiące serwerów i ma własne centra zasilania. Dopiero taka infrastruktura gwarantuje dostawę usługi na najwyższym poziomie.

Zdaniem Jacka Chylaka, dyrektora handlowego w firmie 3S Data Center, przy wyborze dostawcy nie warto się kierować wyłącznie kryterium kosztowym. Należy też zwracać uwagę na zapisy w umowach ramowych oraz regulaminach. Wciąż częstą praktyką niektórych dostawców jest stosowanie bardzo atrakcyjnych zapisów na stronach WWW, które nie zawsze są zgodne z ostateczną wartością techniczną i usługową pro-

duktu. Dokonując wyboru, warto zwracać uwagę na: doświadczenie dostawcy, posiadanie własnych ośrodków *data center*, dywersyfikację zasobów oraz rozproszenie usług w geograficznych zonach/regionach, świadczenie szerokiego portfolio usług – również tych najbardziej nowoczesnych, opartych na SDDC (*Software Defined Data Center*).

Jak radzi przedstawiciel firmy Siner-sio Polska, użytkownicy, którzy chcą przemieścić swoje dane do chmury, powinni przede wszystkim szukać **chmurowych centrów danych**, czyli takich, które są do tego przystosowane. Poziom bezpieczeństwa jest w nich zdecydowanie inny niż w ich klasycznych odpowiednikach. Różnica występuje chociażby w budowie komory IT, która w chmurowych centrach danych powinna być całkowicie wyizolowana (wszystkie instalacje przeciwpożarowe, szafy klimatyzacji precyzyjnej itp. powinny znajdować się poza komorą) i dostępna jedynie dla opera-



Grzegorz Wilczak, kierownik działu marketingu w firmie
Unima 2000 Systemy Teleinformatyczne

Zalety modelu SaaS



W branży B2B, w której działamy, odnotowujemy wyraźny wzrost zainteresowania klientami usługami dostępnymi w chmurze. Szczególnie popularne są rozwiązania dostępne w tzw. modelu SaaS (*Software as a Service*). W modelu tym największym zainteresowaniem cieszą się kompleksowe rozwiązania dla *Contact Center*, systemy analityczne oraz platforma do zarządzania procesami biznesowymi. Klienci poszukują także rozwiązań specjalistycznych, wspomagających prowadzenie biznesu, np. cloudowego systemu do zarządzania usługami serwisowymi i środkami trwałymi w przedsiębiorstwie.

Model SaaS przynosi klientom nowe, absolutnie fascynujące możliwości. Do korzystania z systemu nie są konieczne inwestycje w sprzęt ani zakup kosztownych licencji oprogramowania. System konfigurowany jest pod potrzeby konkretnego klienta, który ponosi wyłącznie koszty personalizacji systemu oraz płaci okresowy abonament za licencje użytkowników. Klient nie musi zajmować się administrowaniem systemem, tworzeniem kopii zapasowych (*backup* danych) oraz zagadnieniami związanymi z bezpieczeństwem IT. Całkowicie znika problem aktualizacji oprogramowania. Klient dysponuje zawsze najnowszą wersją oprogramowania, zawierającą wszystkie niezbędne *patche* i dodatki. Co istotne, rozwiązanie SaaS cechuje duża skalowalność – w przypadku zwiększenia zapotrzebowania na zasoby (np. po zatrudnieniu większej liczby konsultantów na potrzeby kampanii marketingowej) wystarczy okresowo opłacić większą liczbę licencji dostępowych dla użytkowników. Rozwiązania cloudowe uznanych integratorów oferują najwyższy poziom bezpieczeństwa danych.

Krzysztof Langner, dyrektor sprzedaży w firmie ANEGIS Consulting

Chmura oznacza bezpieczeństwo



Jednym z powodów wolniejszej implementacji modelu *cloud* w Polsce są zachowawcze postawy firm i obawy związane z bezpieczeństwem. Niestety, pogląd ten jest zupełnie błędny. Dużym korporacjom, dostarczającym rozwiązania chmurowe, znacznie łatwiej jest zapewnić sztab ludzi specjalizujących się w gwarantowaniu bezpieczeństwa danych. Zatrudnienie takich specjalistów w pojedynczym przedsiębiorstwie generuje znaczne koszty. Tymczasem świat przestępcy stale się rozwija. Cyberataki są obecnie bardzo powszechne i doświadczają ich największe światowe instytucje. Przeciętna polska firma przechowująca dane u siebie nie jest nawet w stanie

takich ataków wykryć.

Często zagrożeniem dla danych firmy są jej pracownicy. W razie korzystania z chmury szybkie kopiowanie dużej ilości danych jest znacznie utrudnione i może uruchomić alerty. Pozostają też ślady takiej operacji. Myśląc o bezpieczeństwie danych, warto również zadać sobie pytanie, co stanie się z moimi danymi w przypadku pożaru serwerowni czy powodzi. Firmy dostarczające rozwiązania chmurowe są przygotowane na takie okoliczności.

torów centrum, którzy wchodzą tam tylko na czas wykonywania określonych zadań. Takie podejście gwarantuje najwyższy poziom bezpieczeństwa. Nie ma potrzeby, aby klient wchodził do komory IT, gdzie na serwerach są przechowywane jego dane. W przypadku klasycznych centrów danych do komory IT, dostosowanej do kolokowania sprzętu, na określonych zasadach może wchodzić każdy klient.

Decydując się na usługę przetwarzania w chmurze, firma powinna również rozważyć, czy chce ją zakupić od dostawcy globalnego, czy od polskiego, a także sprawdzić, na jaki **poziom wsparcia** może liczyć, gdy pojawi się problem. Należy też zwracać uwagę na możliwość **samodzielnego zarządzania usługą** – ile możemy wykonać dzięki narzędziom, jakie daje nam dostawca, a co będziemy musieli mu zlecać. Nie jest wygodne, gdy dostawcy musimy zlecać prawie wszystko i czekać w kolejce na realizację zgłoszenia.

Zainteresowanie branż, perspektywy

Przetwarzanie w chmurze to usługa, którą interesują się firmy z różnych branż, zarówno handlowych, jak i produkcyjnych. Zdaniem Jolanty Uździckiej obecnie popularny jest np. *hosting* strategicznych systemów biznesowych, takich jak ERP, CRM, WMS, systemy dla *e-commerce*. Oznacza to, że coraz więcej firm woli, aby infrastrukturę IT pod te systemy wynająć w chmurze obliczeniowej, w konkretnym *data center*, a nie realizować zasobami we własnej serwerowni.

Według sondowanych dostawców zainteresowanie polskich firm usługami w chmurze ocenione zostało na: średnie (42%), duże (30%) oraz niewielkie (28%).

Z odpowiedzi wynika, że ok. 40% z ankietowanych już teraz korzysta z usług *cloud computing*, ok. 10% jest obecnie w fazie ich wdrażania, a ok. 20% zastanawia się nad wdrożeniem w ciągu najbliższych dwunastu miesięcy. Pozostali respondenci na razie w ogóle nie planują skorzystać z chmury, gdyż nie mają takiej potrzeby (ok. 20%) lub obawiają się związanego z tym ryzyka (10%).

W przedsiębiorstwach, w których nie korzysta się z *cloud computing*, czynnikami stanowiącymi największą barierę są: brak wiedzy lub niedostateczna wiedza na ten temat (53%), troska o bezpieczeństwo

Ewentualne ryzyka związane z wykorzystywaniem chmury publicznej wiążą się z użytkownikami i sposobem zarządzania dostępem do informacji w chmurze publicznej.

danych (47%), wymogi formalnoprawne (35%), brak zaufania do usługodawców (29%), niechęć kadry zarządzającej/kierowniczej do tego typu rozwiązań (24%), brak odpowiedniego łącza internetowego (18%), brak odpowiednio wykwalifikowanej kadry znającej tę tematykę (12%) oraz koszty związane z zastosowaniem aplikacji chmurowej (6%).

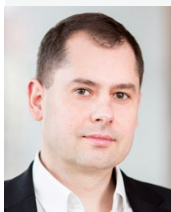
Jeśli chodzi o **tempo rozwoju** rozwiązań chmurowych, wśród ankietowanych dostawców panują na ten temat podzielone opinie.

Według Leszka Maziarza z firmy ILUO model przetwarzania chmurowego – pomimo obaw związanych z jego stosowaniem – rozwija się niezwykle dynamicznie. Sprzyjają temu zarówno zalety samej technologii, jak i wzrost popularności mobilnych urządzeń cyfrowych oraz związana z tym potrzeba współdzielenia i zdalnej synchronizacji danych, całkowicie już naturalna u młodego pokolenia, wchodzącego na rynek pracy i biznesu.

Z kolei w obszarze przemysłu Karol Zaręba, współzałożyciel i CTO firmy Efento, odnotowuje powolny rozwój chmury, co spowodowane jest **brakiem fachowców** zajmujących się przygotowaniem rozwiązań przemysłowych i niepewnością użytkowników co do jakości oferowanych rozwiązań. Jego zdaniem dostawcy rozwiązań IT napotykać na duże trudności ze skompletowaniem zespołów inżynierskich, które mogłyby opracowywać rozwiązania oparte na chmurze. Dodatkowo rynek pracowników jest silnie drenowany przez duże korporacje, przygotowujące globalne i masowe rozwiązania z tego zakresu. Istotnym problemem jest również koncepcyjne przygotowanie takich rozwiązań – starsza wiekiem kadra zarządzająca nie jest w stanie zbudować odpowiednich zespołów i nimi kierować.

Mariusz Tumas, dyrektor ds. teleinformatyki w firmie SI-Consulting

Chmura gwarantuje najwyższy poziom bezpieczeństwa



Jednym z najczęściej podnoszonych aspektów dotyczących korzystania z chmury obliczeniowej jest kwestia bezpieczeństwa. Należy zaznaczyć, że profesjonalne usługi chmurowe przeznaczone dla biznesu i oferowane przez największych graczy rynkowych dostarczają poziom bezpieczeństwa w zasadzie niedostępny dla większości organizacji, które chciałyby tego rodzaju systemy/infrastrukturę wdrażać i utrzymywać samodzielnie we własnych serwerowniach. Przykładem mogą być usługi jednego z czołowych dostawców chmury na świecie, które są zgodne ze standardami kontroli i normami bezpieczeństwa ISO 27001, z kodeksem postępowania 27002, kodeksem postępowania 27018, SSAE 16 SOC 1 Type II, SSAE 16 SOC 2 Type II.

Jednym z najgłośniejszych ataków cybernetycznych w 2017 r. był *ransomware WannaCry*. Jego ofiarami padły m.in. takie instytucje, jak Nissan, brytyjska służba zdrowia, Telefonica, Fedex, rosyjskie banki i koleje państwowe, indyjskie linie lotnicze Shaheen Airlines oraz włoskie uniwersytety. Nie słychać jednak było, aby atak ten dotknął dostawców profesjonalnych usług chmurowych. Mówiąc więc o bezpieczeństwie usług chmurowych, zamiast zastanawiać się nad tym, czy sama usługa jest bezpieczna, powinniśmy raczej rozważyć, czy bezpiecznie z niej korzystamy.

Piotr Rojek, prezes zarządu firmy DSR

Musimy oswoić nowe technologie, by nie zostać w tyle



Gdyby chmura na świecie cieszyła się złą renomą, bez wątpienia liczba wdrożeń oprogramowania w modelu SaaS nie rosłaby tak szybko. Według szacunków Gartnera w tym roku globalny rynek SaaS ma urosnąć o ponad 20%, by osiągnąć wartość 46,3 mld dolarów. Na implementację chmury obliczeniowej decyduje się coraz więcej firm, w tym również instytucje finansowe, dla których kwestie bezpieczeństwa i nieprzerwany dostęp do danych stanowią priorytet. W świetle takich wdrożeń widzimy, że obawy dotyczące tej technologii to często uprzedzenia niepoparte faktami.

Od czasu do czasu zdarza mi się spotkać konserwatystę, który umiłował dotychczasowy ład i nie w głowie mu żadne migracje. Świat jednak idzie do przodu i by nie zostać w tyle, musimy nieustannie się rozwijać, oswoić nowe technologie i wykorzystywać je w jak najlepszy sposób. W przeciwnym razie łatwo utracić pozycję rynkową, a nawet całkowicie zniknąć z rynku. Takich przypadków jest wiele, a do najpopularniejszych należy historia Nokii, która przespalała *boom* na smartfony, przez co najpierw straciła pozycję lidera w segmencie telefonów komórkowych, a później całkowicie wypadła z gry. Nie zdziwiłbym się, gdyby za kilka lat firmy oferujące oprogramowanie wyłącznie w modelu *on-premises* podzieliły los fińskiego giganta.

Innym powodem wolniejszej ekspansji chmury w przemyśle jest niepewność użytkowników co do bezpieczeństwa i sta-

bilności tych rozwiązań. Z reguły użytkownik chmury w przemyśle jest pionierem w tym zakresie, więc nie może czer-



Piotr Podlowski, wiceprezes firmy Integrit

Korzyści związane z rozwiązaniami *cloud computing*



W mojej ocenie zalety rozwiązań *cloud computing* należy oceniać w odwołaniu do następujących aspektów:

- ciągłość dostępu do danych (nawet przy awarii połączenia zawsze można skomunikować się z infrastrukturą firmy w chmurze publicznej w inny sposób). W porównaniu do podstawowej infrastruktury, koszt uspiętego centrum zapasowego na platformie IaaS jest niewielki, a jego uruchomienie zajmuje niewiele czasu;
- bezpieczeństwo w wymiarze dostępności infrastruktury – większość firm nie jest w stanie gwarantować dostępności własnego *data center* powyżej 99%;
- elastyczność i skalowalność – w sytuacji dużej sezonowości biznesu czy okresowych wzrostów liczby pracowników łatwo zwiększać wydajność infrastruktury *cloud*. Rozwiązania hybrydowe pozwalają też na płynne przenoszenie zasobów bliżej użytkownika, np. do *data center* zlokalizowanego najbliżej klienta;
- niższy całkowity koszt posiadania (*Total Cost of Ownership* – TCO). Częstym błędem jest porównywanie posiadanej infrastruktury *on premises* do kosztu związanego z przeniesieniem jej w trybie 24/7/365 do chmury publicznej jako IaaS. Z reguły przy tego typu kalkulacjach nie uwzględnia się innych kosztów (energii elektrycznej, kosztów wymiany, wsparcia, obsługi), a przewaga rozwiązania w chmurze publicznej oparta jest na elastyczności, dopasowaniu środowiska do bieżącego obciążenia i stałej optymalizacji wydajności.

Jacek Chylak, dyrektor handlowy w firmie 3S Data Center

Mówi się dużo, robi niewiele



Chmura obliczeniowa wciąż kojarzy się wielu firmom z czymś niebezpiecznym i podatnym w bardzo łatwy sposób na ataki hakerskie. Nie jest to do końca prawdą, ponieważ środowiska chmurowe są często bardzo dobrze zabezpieczone przez dostawców usług, co oczywiście nie zwalnia klienta przed zabezpieczeniem swojego biznesu na wyższych warstwach. Należy też pamiętać, zwłaszcza w kontekście nadchodzącego RODO (Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r.), że bezpieczeństwo danych i prawo legislacyjne danego kraju mogą mieć bardzo istotny wpływ na decyzje klientów o lokalizacji swoich zasobów IT w kraju prowadzenia działalności. Doskonałym rozwiązaniem, które jednocześnie powinno rozwiązać wątpliwości i obawy klientów przed chmurą, jest tworzenie środowisk hybrydowych, które są połączeniem bardzo elastycznych zasobów *public cloud*owych, takich globalnych dostawców, jak np. Amazon czy Azure, z lokalnymi, prywatnymi środowiskami.

Wciąż bardzo dużo się mówi o chmurze, nawet w sektorach publicznych, ale zbyt mało podejmuje się odważnych decyzji migracji do chmury. Jednak ten trend sukcesywnie się zmienia, głównie dzięki globalnemu nastawieniu największych firm kreujących rynek IT na świecie. Do liderów korzystania z *cloud*u należą obecnie firmy z sektorów *e-commerce*, *software house* oraz firmy developerskie.

pać doświadczeń od innych. Z drugiej strony, nie został jeszcze przekroczony próg, w którym zastosowanie chmury byłoby warunkiem utrzymania konkurencyjności i wymuszało korzystanie z niej.

Optymalne rozwiązanie

Decyzja o korzystaniu z chmury w dużej mierze uzależniona jest od **struktury firm**. Jak wyjaśnia ekspert z firmy BPSC, w dużych przedsiębiorstwach, w których występuje tzw. infrastruktura dziedziczna, implementacja systemów chmurowych nie jest tak prosta, jak np. w przypadku niewielkich podmiotów, które niejako od podstaw zaczynają budować swoją infrastrukturę technologiczną i od razu decydują się zrobić to w modelu *cloud* – zwłaszcza że większość rozwiązań w chmurze dostępna jest w modelu abonamentowym. Wielu dużych graczy musi mierzyć się z problemem pośrednika i posiadanego środowiska IT w modelu *on-premise*. Najlepszym przykładem są tu właśnie firmy produkcyjne, które oprócz silnie rozbudowanego środowiska informatycznego muszą komunikować go z maszynami produkcyjnymi. W ich przypadku chmura oznacza **wielopoziomowy system komunikujący dane** z wielu obszarów przedsiębiorstwa. W takim kontekście *cloud computing* nabiera zupełnie innego znaczenia niż w przypadku firm, dla których chmura stanowi zwykłą platformę do zarządzania kontaktem z klientem i metodę wymiany informacji, gdzie używa się e-maili, elektronicznych faktur czy systemu CRM.

Większe przedsiębiorstwa decydujące się na chmurę najczęściej wybierają **chmurę prywatną** (własne wewnętrzne środowisko, dostępne wyłącznie dla pracowników). Głównie ze względu na fakt, że sektor produkcyjny obwarowany jest regulacjami i procedurami wymuszającymi odpowiednio przechowywanie informacji i dokumentów. Firmy wciąż jeszcze obawiają się przerwania ciągłości produkcji i poniesienia w związku z tym znaczących strat, ale także utraty wrażliwych danych. Trudno rozpatrywać bowiem np. zarządzanie produkcją w oderwaniu od jej planowania, rejestracji, kalkulacji kosztów, kontroli jakości czy zarządzania wydajnością oraz przyjęciami produktów. Model chmury prywatnej daje im z jednej strony dostęp do wszystkich bene-

fitów związanych z *cloud computingiem* (szybkość przetwarzania danych, elastyczność i niższe koszty), a z drugiej – większe bezpieczeństwo w stosunku do **chmury publicznej** (bazującej na infrastrukturze i aplikacjach zewnętrznych dostawców), co jest niezwykle ważne choćby w kontekście nowych regulacji RODO.

Zgodnie z deklaracjami uczestników sondażu z chmury prywatnej korzysta/ma zamiar skorzystać 37% respondentów. Tyle samo osób wskazało na **chmurę hybrydową** (połączenie chmury prywatnej i publicznej). Z kolei chmura publiczna uzyskała najmniej, bo 26% wskazań.

Przyszłość zapisana jest w chmurach

Zdaniem ankietowanych dostawców, w ciągu najbliższych 2–3 lat popyt na usługi w chmurze wzrośnie znacznie (60%) lub umiarkowanie (40%).

W opinii Jakuba Czyżkowskiego, wiceprezesa zarządu firmy Sente Systemy Informatyczne, zainteresowanie i liczba wdrożeń nowych rozwiązań w modelu chmurowym na pewno będzie rosła. Wynika to choćby z faktu, że mobilność i dostęp do systemu operacyjnego firmy z każdego miejsca stają się coraz ważniejsze. Rozwój pracy zdalnej również będzie budował zapotrzebowanie na usługi chmurowe. Co ważne, stopień zaufania do określonych partnerów będzie rósł wraz z upływem czasu, co pozwoli nowym klientom podejmować śmielsze decyzje.

Według Sławomira Kuźniaka z firmy BPSC dwoma głównymi powodami, dla których firmy będą inwestowały w rozwiązania chmurowe, są koszty oraz potrzeba **przetwarzania olbrzymiej ilości danych w czasie rzeczywistym**. Z perspektywy dynamicznie rozwijających się technologii i stale rosnącej ilości danych systemy funkcjonujące w chmurze dają duże możliwości **rozwijania poszczególnych aplikacji**. W praktyce oznacza to, że przedsiębiorstwom implementującym system w chmurze w przyszłości będzie łatwiej go modyfikować, dodając kolejne komponenty lub zmieniając poszczególne funkcjonalności, co bezpośrednio przekłada się również na koszty. W odniesieniu do systemów stacjonarnych o bardzo rozbudowanej strukturze wprowadzenie modyfikacji wymaga sporo czasu i generuje niemałe nakłady finansowe.

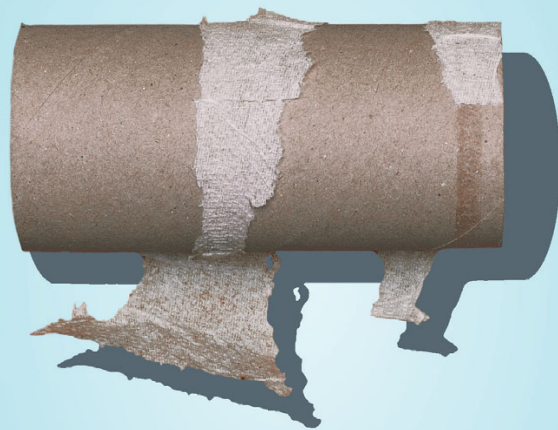
W przypadku chmury klient nie ponosi z góry nakładów inwestycyjnych i nie musi obawiać się niedoszacowania ani przeszacowania swoich potrzeb. Jednocześnie specjalizacja usługodawcy oraz efekt skali powodują, że usługi takie powinny być wyższej jakości, a koszty dla klienta niższe, niż gdyby sam utrzymywał środowisko IT.

Mając na uwadze wiele zalet rozwiązań chmurowych, zasadne wydaje się pytanie, czy usługi dostępne w chmurze mogą w przyszłości całkowicie wypreć

oprogramowanie dostępne *on-premise*. Grzegorz Wilczak z firmy Unima 2000 Systemy Teleinformatyczne uważa, że do tego nie dojdzie. Tak jak pojawienie się kina nie wyparło teatru, ani radio nie wyparło opery – **różne rozwiązania mogą funkcjonować równolegle**, wzbogacając pulę dostępnych opcji, z której każdy może wybierać rozwiązania najbardziej odpowiadające jego potrzebom. Różnorodność ta ma niebagatelny wpływ na ceny. Już teraz możemy kupować doskonałe produkty, które są prostsze w obsłu-



Wiodący dystrybutor z zakresu automatyki, elektroniki i utrzymania ruchu. Ponad 500 000 produktów. 2 500 producentów. 80 lat doświadczenia.



PONIEWAŻ NIEKTÓRE PROBLEMY WYMAGAJĄ SZYBKICH ROZWIĄZAŃ.

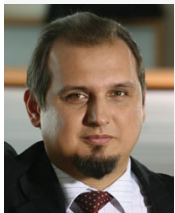
Sytuacja awaryjna? Chętnie pomożemy. Zadzwoń, napisz lub wejdź na stronę.

Tel. 22 22 3 11 11, bok@rspoland.com
pl.rs-online.com



Sławomir Kuźniak, dyrektor ds. zarządzania produktem w firmie BPSC

Trendy w obszarze *cloud computingu*



Z badań firmy analitycznej Panorama Consulting wyłania się ciekawy trend, jakim jest odejście od tzw. dużych wdrożeń na rzecz realizacji mniejszych i krótkoterminowych projektów.

Tę tendencję widzimy również wśród naszych klientów, którzy, inwestując w oprogramowanie ERP, sku-

piają się na poszczególnych funkcjonalnościach. Można powiedzieć, że obecnie zapanowała moda na *agile* ERP, czyli tzw. zwinne metodyki wdrożeń. Podejście takie rozkłada koszty w czasie i pozwala elastycznie rozwijać oprogramowanie przy określonym budżecie i terminie realizacji, sterując elastycznie zakresem prac.

To istotna zmiana, bo jeszcze do niedawna na rynku systemów ERP królowały tradycyjne kaskadowe czy prototypowe metodyki wdrożeń w modelu *on-premise*.

Jednak analiza przedwdrozeniowa, przygotowanie systemu, konfiguracja, testy, poprawki, szkolenia to proces żmudny i długotrwały. Obecnie zmiany następują tak szybko, że może się okazać, iż kupiony i wdrożony system wykorzystywany jest zaledwie w 20%, a pozostałe funkcjonalności nie są potrzebne. Dlatego też w nadchodzących latach powinniśmy się spodziewać zdecydowanego zwrotu w kierunku chmury, która odpowiada bezpośrednio na podobne problemy.

Sławomir Drązkiewicz, inżynier aplikacji CAD MFG w firmie Tech Data Polska

Coraz większa powszechność rozwiązań chmurowych



W Polsce coraz szybciej – choć nadal dość nieśmiało – przebija się świadomość korzyści ze stosowania rozwiązań chmurowych. Ich implementacja nie jest jednak jeszcze bardzo dynamiczna. Uważam, że wynika to przede wszystkim z obawy o bezpieczeństwo danych i brak nad nimi kontroli oraz potencjalne szpiegostwo przemysłowe. Początkowo obawy te sprawiały, że mało kto przychylnie patrzył w stronę chmury. Co ciekawe, widać to było głównie w działach odpowiedzialnych za zarządzanie, bo szeregowi pracownicy od początku chętnie testowali chmurę, szybko dostrzegając zyski, które może im przynieść. Obecnie również management zaczyna widzieć, że dostawcy usług *cloud* przywiązują ogromną wagę do bezpieczeństwa przechowywanych u siebie danych i chmura nie oznacza braku nad nimi kontroli. Przeciwnie, pozwala na lepszy monitoring użycia usług, bieżące zarządzanie i kontrolę dostępu ograniczonego do osób uprawnionych – i tylko tak długo, jak to potrzebne.

Wśród polskich przedsiębiorców najpopularniejsze są dwa rozwiązania chmurowe. Pierwsze to szeroko rozumiane dedykowane dyski. Pozwalają one w łatwy i bezpieczny sposób zapewnić wymianę pomiędzy pracownikami danych niemieszczących się w tradycyjnych załącznikach poczty elektronicznej. Drugim obszarem są narzędzia i programy przeniesione w całości do chmury. Najwięksi gracze różnych branż mają w swojej ofercie rozwiązania w całości oparte na danych zdalnie przechowywanych na ich serwerach.

Polska jest postrzegana przez dostawców nowoczesnych technologii jako kraj bardzo dobrze adaptujący nowości technologiczne w życiu codziennym. Po chmurowych usługach skierowanych do indywidualnego odbiorcy (bankowość internetowa, płatności zbliżeniowe, krótkoterminowy wynajem rowerów i samochodów) wdrożenie rozwiązań chmurowych na skalę przemysłową pozostaje jedynie kwestią czasu. Jestem przekonany, że odbędzie się to z dużą korzyścią dla polskich firm, ich bezpieczeństwa i konkurencyjności na rynku.

dze i lepiej dostosowane do potrzeb. Pod tym względem przyszłość może przynieść zmiany jedynie na lepsze.

Za pomoc w opracowaniu materiału dziękujemy wszystkim firmom oraz Czytelnikom magazynu *Control Engineering Polska*, którzy odpowiedzieli na pytania zawarte w ankiecie.

Raport powstał w oparciu o dane uzyskane z ankiety przeprowadzonej wśród Czytelników magazynu Control Engineering Polska oraz o informacje od dostawców rozwiązań chmurowych. Nie odzwierciedla pełnego obrazu rynku.

Agata Abramczyk jest dziennikarką, publicystką, autorką artykułów, pasjonatką nowoczesnych technologii, od wielu lat związaną z branżą dziennikarską i wydawniczą.

CE



Online

Zapraszamy również do lektury artykułu „Przetwarzanie zbiorów typu *big data* a technologie chmury”, zamieszczonego w nr. 2/2017 *Control Engineering Polska* oraz pod adresem: www.controlengineering.pl