

Katarzyna Nowicka

# *Cloud computing* jako czynnik konkurencyjności łańcuchów dostaw

**W zarządzaniu łańcuchem dostaw bardzo trudno jest jednoznacznie wskazać granicę pomiędzy zakresem wpływu pojedynczych przedsiębiorstw na poziom konkurencyjności i w efekcie przewag konkurencyjnych całego systemu. Z jednej strony jest to bowiem kumulacja elementów należących do obszaru konkurencyjności czynnikowej (tj. zasobów i metod zarządzania nimi wobec konkretnych uwarunkowań otoczenia biznesu), z drugiej natomiast umiejętność i możliwość integracji procesów oraz działań w holistycznym ujęciu całego łańcucha.**

Jednakże decyzje związane z doбором konkretnych zasobów i instrumentów konkurencyjności podejmowane są na poziomie pojedynczych przedsiębiorstw. W efekcie, wybrane czynniki współkształtują konkurencyjność wynikową łańcucha dostaw, szczególnie wtedy, gdy jest on zintegrowany, czyli partnerzy są zaangażowani we współpracę, mają wspólne cele, także w ujęciu strategicznym.

Kluczowe obszary konkurencyjności łańcucha dostaw identyfikowane są w obrębie kosztów, czasu, jakości i elastyczności. W tej perspektywie warto zatem badać poszczególne czynniki (zasoby i instrumenty) wobec ich konkurencyjności wynikowej, a więc wpływu na pozycję konkurencyjną zarówno pojedynczych

przedsiębiorstw, jak i całych łańcuchów dostaw.

Współcześnie szczególną rolę w kształtowaniu struktury czynników konkurencyjności odgrywają technologie informacyjne i telekomunikacyjne. Wśród nich na uwagę zasługuje *cloud computing*, którego właściwości mogą być szczególnie interesującym rozwiązaniem dla zarządzających, poprawiając wymienione kluczowe obszary konkurencyjności łańcucha dostaw.

Celem badania była identyfikacja obszarów i skali wpływu wykorzystania chmury obliczeniowej w zarządzaniu łańcuchem dostaw. Badanie przeprowadzono w kontekście celów strategicznych stawianych w zarządzaniu łańcuchem dostaw, poruszając problematykę przyczyn stanowiących o jego wykorzystaniu i w aspekcie identyfikacji konkretnych instrumentów będących pod wpływem jego zastosowania.

Badanie przeprowadzono we wrześniu 2016 na próbie 122 przedsiębiorstw wykorzystujących *cloud computing* w zarządzaniu łańcuchem dostaw. Badanie wykonała firma INDICATOR wykorzystując metodę CATI.

## **Badanie uwarunkowań konkurencyjności przedsiębiorstw**

Według M. Romanowskiej, strategię konkurencyjności można zdefiniować jako

sposób zdobywania wybranej przewagi konkurencyjnej w celu osiągnięcia zamierzonej pozycji konkurencyjnej [Romanowska, 2009]. Samą konkurencyjność przedsiębiorstwa można natomiast rozpatrywać w kategoriach konkurencyjności czynnikowej i wynikowej [Lubiński i in., 1995]. Konkurencyjność czynnikowa bywa utożsamiana z pojęciem przewagi konkurencyjnej, czyli efektem skutecznego wykorzystywania potencjału konkurencyjności, który zawsze ma względny charakter (np. lepsza oferta niż konkurencji). Są to zatem atuty przedsiębiorstwa cenione przez rynek, dzięki którym może ono w długim okresie utrzymać lub poprawić efektywność i zapewnić sobie harmonijny rozwój.

G. Hamel i C.K. Prahalad źródeł przewagi konkurencyjnej poszukują przede wszystkim w zdolności przedsiębiorstwa do zbudowania, tańszym kosztem i szybciej niż konkurenci, głównych umiejętności, które z kolei tworzą nowe produkty [Hamel, Prahalad, 1999]. Źródła przewagi konkurencyjnej to zasoby przedsiębiorstwa i umiejętności posługiwania się nimi. Źródłami przewagi konkurencyjnej mogą być innowacje technologiczne, rynkowe i organizacyjne, może to być również umiejętność naśladowania dobrych wzorów wykorzystywanych przez liderów rynkowych, duże zasoby kapitałowe, unikalne zasoby intelektualne, ochrona ze strony państwa. W ujęciu koncepcji zasobowej, źródłem przewagi konkurencyjnej jest rzadki zasób strategiczny i wyjątkowa umiejętność jego wykorzystania na rynku.

Dodatkowo, M.J. Stankiewicz wskazuje na instrumenty konkurowania tworzące pewien zbiór metod (środków) współpracy, świadomie kreowanych przez przedsiębiorstwo i wykorzystywanych w celu pozyskiwania kontrahentów [Stankiewicz, 2002]. Działania instrumentów konkurowania nacelowane są na pewien obszar współpracy z daną grupą interesar-

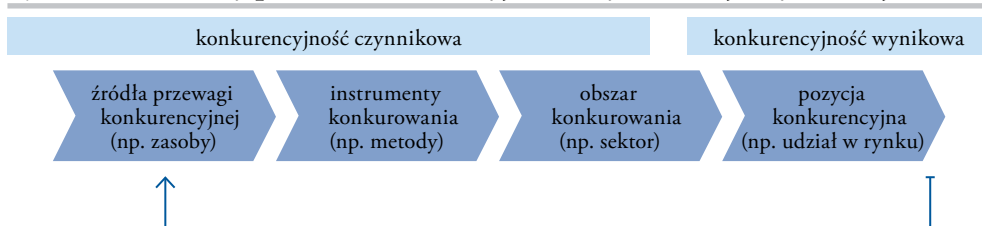
riuszy. Najczęściej chodzi tu o dostawców i klientów, ale także te grupy, z którymi relacje są dla przedsiębiorstwa szczególnie istotne. Naturalnie, dobór zasobów i instrumentów jest dokonywany w kontekście uwarunkowań panujących na danym obszarze konkurowania – sektorze, bądź jego wybranym fragmencie.

Konkurencyjność wynikowa określa natomiast efekty konkurowania przedsiębiorstwa, np. poprzez udział w rynku, czy wyniki finansowe. Efektami tymi jest pozycja konkurencyjna przedsiębiorstwa. Jest ona określana względem konkurentów w sektorze (lub jego fragmencie), bądź w grupie strategicznej. Zmiana pozycji konkurencyjnej w danym okresie pozwala ocenić efektywność strategii konkurencyjnej.

Warto zaznaczyć, że we wskazanych elementach zachodzą relacje przyczynowo-skutkowe. Można tu także upatrywać sprzężenia zwrotnego, w którym wynik analizy pozycji konkurencyjnej jest punktem wyjścia do ewaluacji dotychczasowego obszaru wykorzystywanych źródeł przewagi konkurencyjnej, czyli czynników świadczących o pozycji konkurencyjnej. Jest to jednak przede wszystkim proces, którego kolejne następstwa etapów przedstawia rysunek 1.

Pozycja konkurencyjna przedsiębiorstwa i możliwość jej utrzymania zależą od stałej rewizji struktury dobieranych źródeł przewagi konkurencyjnej. Tym samym, analizy zmian zachodzących w dłuższym i bliższym otoczeniu gospodarczym powinny być dokonywane systematycznie z częstotliwością zależną od tempa zmian zachodzących w poszczególnych segmentach mikro- i makrootoczenia. W efekcie, przedsiębiorstwo ma szansę na dokonywanie optymalnych wyborów względem struktury zasobów i instrumentów konkurowania – a zatem możliwość słabszego bądź silniejszego oddziaływania na rynek oraz konkurencję, stanowiąc o swojej pozycji konkurencyjnej oraz wynikach finansowych.

Rysunek 1 Elementy procesu konkurencyjności czynnikowej i wynikowej



Źródło: opracowanie własne.

## Konkurencyjność przedsiębiorstwa a konkurencyjność łańcuchów dostaw

Działania podejmowane przez pojedyncze przedsiębiorstwa stanowią o konkurencyjności łańcucha dostaw. Według M. Christophera, łańcuch dostaw to sieć organizacji zaangażowanych, poprzez powiązania z dostawcami i odbiorcami w różne procesy oraz działania, które tworzą wartość w postaci towarów i usług dostarczanych konsumentom. Zarządzanie łańcuchem dostaw to zarządzanie stosunkami (partnerstwo) z dostawcami i odbiorcami oraz klientami w celu dostarczenia najwyższej wartości dla klienta po najniższych kosztach dla całego łańcucha [Christopher, 2016].

Analizując czynniki konkurencyjności, bądź przedsiębiorstwa bądź łańcucha dostaw, warto w pierwszej kolejności wskazać obszary, które mogą być punktem odniesienia do decyzji wobec struktury zasobów, czy doboru instrumentów konkurencyjności. Istotne jest zatem określenie oczekiwanego efektu w wybranym obszarze konkurencyjności. Ten natomiast jest w bezpośredniej relacji do przyjętej strategii przedsiębiorstwa i/lub łańcucha dostaw. Reasumując, strategia i jej cele dyktują pewne oczekiwane wyniki, osiągnięcie których umożliwia adekwatny dobór zasobów i instrumentów konkurencyjności w wybranym sektorze, czyli wobec pewnych określonych uwarunkowań.

Konkurencyjność wynikową łańcucha dostaw można analizować w kontekście kosztów, jakości, czasu i elastyczności. Te cztery perspektywy należą do najczęściej wskazywanych obszarów, wokół których

koncentrowane są działania zarządzających odpowiedzialnych za ten fragment funkcjonowania przedsiębiorstw. Do każdej z tych perspektyw można przypisać szczegółowe mierniki i wskaźniki [Tarasewicz, 2014].

Ze względu na wagę współzależności zachodzących w obrębie łańcuchów dostaw, a zatem potrzebę analizy w ujęciu holistycznym, w literaturze przedmiotu często identyfikowane są kluczowe procesy przebiegające wzdłuż całych łańcuchów. J. Witkowski wskazuje jednak na istotne rozbieżności w różnorodnych źródłach badających aspekt rodzaju procesów integrowanych w ramach zarządzania łańcuchem dostaw. Do najczęściej cytowanych modeli służących skutecznemu zarządzaniu łańcuchem dostaw należą [Witkowski, 2009]: model łańcucha dostaw GSCF (*Global Supply Chain Forum*), model referencyjny SCOR (*Supply Chain Operations Reference*), macierz obszarów zarządzania łańcuchami dostaw Seuringa i Goldbacha. M. Christopher do kluczowych procesów w obszarze zarządzania logistyką i łańcuchem dostaw zalicza: rozwój nowych produktów, rozwijanie partnerstwa z dostawcami, cykl realizacji zamówienia i zarządzanie kontaktami z klientami [Christopher, 2000]. Każdy z wymienionych rodzajów procesów składających się na zintegrowany łańcuch dostaw, choć w różnej perspektywie, koncentruje się na poprawie efektywności przepływu towarów, pieniędzy i informacji tworzy koszty, a więc ich jakość decyduje o konkurencyjności całego systemu. Bez względu na zakres różnorodnych czyn-

ności w ramach odmiennych klasyfikacji procesów, istotą jest występująca w nich współzależność i następstwo zdarzeń. W efekcie wpływa to bowiem np. na poziom kosztów całkowitych łańcucha dostaw, a zatem na przewagę konkurencyjne.

W współczesnych uwarunkowaniach konkurowania, czynnikami stymulującymi kształt łańcuchów dostaw mogą być np. innowacje, koncepcja zrównoważonego rozwoju i społecznej odpowiedzialności biznesu czy centralizacja ról potrzeb klienta. Są to zatem łańcuchy ukierunkowane na realizację określonej strategii, a ich oferta prezentowana konsumentom (instrumenty konkurowania) jest uwarunkowana konkretnymi wartościami dostarczonymi przez poszczególne ogniwa w tym łańcuchu. I tak, produkty innowacyjne będą tworzone przede wszystkim przez firmy nastawione na innowacje. Przy czym nie chodzi tu wyłącznie o przedsiębiorstwa zlokalizowane na poziomie producentów w danym łańcuchu, ale o najważniejszych partnerów w całym łańcuchu dostaw innowacyjnego rozwiązania, czyli także dostawców, podwykonawców i innych interesariuszy – innowatorów. Podobnie w sytuacji realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju, liderzy takich łańcuchów poszukują i dobierają partnerów względem określonych kryteriów związanych z wartościami, które realizują i reprezentują dostawcy. Kluczowym punktem stają się aspekty etyczne, prospołeczne, a także działania współgrające z poszanowaniem zasobów naturalnych. Klienci w takich łańcuchach zazwyczaj także posiadają określony poziom świadomości względem wymienionych wartości. Ponadto, ich konsumenci coraz częściej interesują się nie tylko tym, w jaki sposób produkt został wytworzony, ale również w jaki sposób jest dostarczany, a zatem czy koszty przez nich ponoszone wspierają rozwój obszarów, które uznają za ważne w swoim systemie wartości.

Istnieje potrzeba analizy poszczególnych działań, które stanowią o wynikowej konkurencyjności łańcucha dostaw. Naturalnie, konkurencyjność wynikowa w holistycznym ujęciu łańcucha dostaw jest efektem zbioru zasobów i instrumentów stosowanych przez pojedyncze przedsiębiorstwa w owym łańcuchu, które stymulują (lub ograniczają) jej wzrost. Przedsiębiorstwa współpracujące w łańcuchach dostaw powinny oferować istotne wartości. Te wartości natomiast odzwierciedlone są w umiejętności doboru wspomnianych zasobów i narzędzi zarządzania nimi w określonych uwarunkowaniach otoczenia gospodarczego firmy, czy szerzej – łańcucha dostaw.

Podstawą do kształtowania wartości, a zatem przewag konkurencyjnych, są zasoby. Zarówno materialne jak i niematerialne, mogą decydować o zakresie i kierunku rozwoju organizacji. Ważnym czynnikiem jest umiejętność ich odpowiedniego doboru. Wybór metody doboru zasobów współgra z uwarunkowaniami sektora, na którym konkurują organizacje, i instrumentami dopasowanymi zarówno do charakterystyki rynku oraz danego interesariusza, jak i dostępności poszukiwanych zasobów. Zasadniczo, nie jest istotnym, czy konkurujące podmioty są właścicielami zasobów. Ważne jest natomiast to, czy są w stanie znaleźć możliwość dostępu do tych zasobów, które w danych okolicznościach są najbardziej adekwatnym elementem struktury czynników konkurowania.

Współcześnie, jednym z najważniejszych zasobów (jak również narzędzi konkurowania) jest technologia informacyjna i telekomunikacyjna (*Information and Communication Technology*, ICT). Według definicji GUS: *Pod pojęciem technologii informacyjnych i komunikacyjnych (zwanym zamiennie technologiami informacyjno-telekomunikacyjnymi, teleinformatycznymi lub technikami informacyjnymi) kryje się rodzina technologii przetwarzania*

rzających, gromadzących i przesyłających informacje w formie elektronicznej. Węższym pojęciem są technologie informatyczne (IT), które odnoszą się do technologii związanych z komputerami i oprogramowaniem, niezwiązanych jednak z technologiami komunikacyjnymi i dotyczącymi sieci. Rozwój tych technologii sprawia, że oba pojęcia stają się coraz bardziej spójne, będąc przy tym motorem rozwoju cywilizacyjnego, społecznego i gospodarczego [Berezowska, 2010, s. 7].

Niewątpliwie ICT coraz szybciej przenosi znaczną część procesów zarówno pojedynczych przedsiębiorstw, jak i całych łańcuchów dostaw w świat e-biznesu. Postępująca digitalizacja łańcuchów dostaw w bezpośredni sposób wpływa na ich innowacyjność, rekonfigurując ścieżki, którymi osiągnane były dotychczas ich wyniki. Sposób osiągnięcia tychże wyników nie jest jednak tak ważny, jak ważne są same zmiany w ich poziomie. W pierwszej kolejności warto jednak zdiagnozować zakres wpływu technologii na obszary konkurencyjności wynikowej łańcuchów dostaw.

### **Rola cloud computingu w konkurencyjności łańcuchów dostaw – ujęcie czynnikowe i wynikowe**

Cloud computing (chmura obliczeniowa) jest usługą umożliwiającą dostęp przez Internet do współdzielonej puli zasobów (np. sieci, serwerów, pamięci masowych, oprogramowania), które są 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 podmiotu [Mell, Grance, 2011]. Można wyróżnić trzy główne rodzaje usług w ramach cloud computingu: infrastruktura jako usługa (*Infrastructure as a Service, IaaS*) – wyna-

jem usługobiorcy infrastruktury (serwery, przestrzeń dyskowa lub określony zasób pamięci i mocy obliczeniowej); platforma jako usługa (*Platform as a Service, PaaS*) – wynajem usługobiorcy wirtualnego środowiska pracy znajdującego się na serwerach dostawcy; oprogramowanie jako usługa (*Software as a Service, SaaS*) – wynajem usługobiorcy potrzebnych funkcji programów działających na serwerze i w środowisku dostawcy [Mell, Grance, 2011]. Do głównych właściwości modelu cloud computing należą [Nowicka, 2011]:

- Skalowalność, czyli możliwość dynamicznego przydzielania i zwalniania zasobów w zależności od bieżącego popytu bez konieczności utrzymywania własnej infrastruktury, co ma miejsce w tradycyjnym rozwiązaniu, w którym podmiot jest właścicielem aktywów.
- Czas przetwarzania danych skraca się w tym modelu, ponieważ jest to wykonywane jednocześnie na znaczącej liczbie serwerów, często rozproszonych geograficznie.
- Poziom płatności zależny jest od faktycznie wykorzystanej mocy obliczeniowej, przepustowości łącza internetowego i przestrzeni dyskowej.
- Usługa jest dostępna za pośrednictwem Internetu i standardowych urządzeń sieciowych (komputer lub inne urządzenia mobilne).
- Infrastruktura jest współdzielona – wielu klientów korzysta wspólnie z infrastruktury fizycznej, platformy technologicznej czy też aplikacji, co wpływa na korzyści skali.
- Usługi są dostępne „na żądanie” w jednostkach zależnych od usługi – jednostką może być użytkownik, ilość przesłanych danych, transakcja albo kombinacja tych wartości.
- Istnieje możliwość samodzielnego korzystania z usługi, dzięki czemu użytkownicy mogą samodzielnie instalować i konfigurować oprogramowanie.

W badaniu „Harvard Business Review”, przeprowadzonym w skali globalnej na 1493 zarządzających biznesem i technologią wykorzystujących *cloud computing*, respondenci podkreślili, że jego zastosowanie powoduje wzrost tempa i możliwości dopasowywania się biznesu do zmiennych warunków otoczenia, ogranicza koszty oraz umożliwia rozwój nowych sposobów wzrostu przedsiębiorstwa, innowacyjności i współpracy. Jednocześnie wskazali, że największymi barierami w jego wdrożeniu są obawy wobec bezpieczeństwa danych, zachowania ciągłości prowadzenia działalności oraz kwestie związane z uwarunkowaniami prawnymi (tj. zgodność) [Harvard Business Review, 2011, s. 3, 5].

Analizując kontekst konkurencyjności czynnikowej, warto rozważać *cloud computing* jako zasób i jako instrument konkurowania. Zasoby mogą być utożsamiane z majątkiem podmiotu, jego umiejętnościami, wewnętrznymi procesami, atrybutami, informacjami i wiedzą, które są kontrolowane przez firmę i dzięki którym może ona realizować przyjętą strategię [Barney, 1991]. W ujęciu tego, co organizacja ma, można wskazać np. reputację, infrastrukturę technologiczną, informatyczną, dystrybucyjną, czyli zasoby – aktywa. Natomiast w obszarze wiedzy, która jest niezbędna do funkcjonowania, wyróżnia się umiejętności i kompetencje. Umiejętności odnoszą się do konkretnych działań w ramach pojedynczej organizacji, a kompetencje są rezultatem posiadania różnych umiejętności w zakresie wielu działań i procesów [Rokita, 2005]. J. Barney, w podziale zasobów na kategorie kapitałów, wyróżnia: finansowy (posiadane pieniądze czy inne walory, możliwość pozyskania środków finansowych z zewnątrz organizacji, przyszłe zyski dedykowane działaniom przedsiębiorstwa), fizyczny (materialne elementy majątku przedsiębiorstwa, technologie możliwe do stosowania dzięki posiadanym aktywom, tech-

niki i systemy komputerowe, lokalizacja prowadzonej działalności gospodarczej), ludzki (umiejętności, doświadczenie, potencjał intelektualny, cechy osobowości pracowników) i organizacyjny (struktura, systemy regulacyjne, wizerunek/reputacja, stosunki wewnętrzne, kultura, styl zarządzania, relacje z otoczeniem i interesariuszami).

Aby móc odpowiedzieć na pytanie, czy chmura obliczeniowa jest zasobem i do jakiej kategorii zasobów należy, warto rozważyć jej główne elementy. Są one zróżnicowane wskazanym wcześniej rodzajem nabywanej usługi. Ponadto, w zależności od sposobu wdrożenia tego rozwiązania, zasoby mogą być fizycznie zlokalizowane wewnątrz lub na zewnątrz przedsiębiorstwa. Podstawowymi elementami, będącymi jednocześnie podstawowym rodzajem *cloud computing*, jest infrastruktura (jako usługa) i łącze zapewniające dostęp do danych. W dalszym etapie, za każdym razem jednak z wykorzystaniem wskazanych zasobów, dostarczane są konkretne rozwiązania, np. oprogramowanie. W tym kontekście *cloud computing* jest zasobem należącym do kategorii kapitału fizycznego.

Istotą *cloud computing* są jednak jego właściwości, a zatem potencjał jaki daje przedsiębiorstwu tworząc bazę do jego rozwoju w zasadzie w dowolnym kierunku i o dowolnej skali. Sposób jego wpływu na działalność gospodarczą jest wieloraki. Ponieważ *cloud computing* jest rozwiązaniem należącym do sektora usług, który łączy się z nabywaniem funkcjonalności zasobów informatycznych, to w efekcie nie ma potrzeby nabywania ich w formie aktywów trwałych. Ponadto, jest rozliczany w modelu płatności za zużyte zasoby (*pay-as-you-use*). Daje to możliwość alokacji kapitału w inne, alternatywne obszary o jego wyższym zwrocie. Najważniejsze jest jednak to, w jakim zakresie zarządzania przedsiębiorstwem i realizacji procesów biznesowych może on je wesprzeć.

W efekcie jego zastosowania ograniczana jest liczba zbędnych operacji, czy też niwelowanie są błędy ze względu na możliwość automatyzacji części lub całych procesów gospodarczych w przedsiębiorstwie i szerzej – w procesach łańcucha dostaw. Automatyzacja procesów może także oznaczać rekonfigurację modeli biznesu łańcucha dostaw i, na przykład, eliminację całych grup ogniw pośredniczących i w nowych warunkach niedodających wartości do systemu.

Jego właściwości ograniczają dotychczasowe bariery dostępu do rozwiązań, w których istotny był czas reakcji przedsiębiorstwa na zmiany na rynku, bądź poziom kosztów. Możliwość dołączania nowych partnerów (interesariuszy) do sieci współpracy to potencjał do tworzenia rozwiązań wychodzących naprzeciw problemom indywidualizacji oferty względem zróżnicowanych systemów wartości klientów.

Analizując możliwą rolę *cloud computingu* w obszarze wsparcia rozwoju instrumentów konkurowania, należy podkreślić czas dostępu do informacji, przetwarzania danych czy skalę zasięgu do zasobów wynikające z jego właściwości. W efekcie, we współpracy z dostawcami daje on możliwość natychmiastowego dzielenia się wiedzą, skracania czasu trwania prac badawczo-rozwojowych, a zatem opracowywania we współpracy innowacji, ograniczania czasu realizacji reklamacji i zwrotów, czy ograniczania kosztów związanych z poziomem zapasów lub transportem, ze względu na dostęp do informacji o tych zasobach u partnerów po stronie zaopatrzenia [Liu, et al. 2016]. Jest to również rozwiązanie wspierające możliwość poszukiwania partnerów w skali globalnej, których zasoby nie są aktualnie w pełni wykorzystywane, a mogą być udostępniane innym podmiotom w określonym czasie. Po stronie współpracy z klientami *cloud computing* daje natomiast możliwość niemal bezkosztowego

włączania klientów w tworzenie nowych wartości oferowanych przez przedsiębiorstwo (np. poprzez zastosowanie *crowd sourcingu*), wspiera rozwój wielokanałowości dając możliwość klientom wyboru sposobu składania (a często także realizacji) zamówień, w efekcie wpływając na wzrost poziomu ich lojalności. W obrębie pozyskiwania potencjalnych nowych partnerów, zastosowanie chmury obliczeniowej warto analizować w kontekście możliwości wychodzenia naprzeciw współczesnym barierom ograniczającym sprawność funkcjonowania łańcuchów dostaw (tj. poprawa przejrzystości operacji, poprawa dokładności działań, możliwość dopasowania poziomu zasobów – w tym zapasów – do aktualnego poziomu popytu, czy konieczność ograniczania kosztów) [Nowicka, 2014]. Efekty jej zastosowania należy jednak każdorazowo badać w ujęciu uwarunkowań sektora i charakterystyki poszczególnych partnerów (łańcuchów dostaw), wobec których planowane jest zastosowanie danych instrumentów konkurowania.

Wobec powyższego, *cloud computing* jest zasobem, a także instrumentem, który w sposób złożony i różnorodny jest w stanie wpływać na strukturę czynników kształtujących konkurencyjność nie tylko pojedynczego przedsiębiorstwa, ale szerzej – łańcucha dostaw. Opisane aspekty są punktem wyjścia do analizy potencjału wpływu na konkurencyjność czynnikową i wynikową w zarządzaniu łańcuchem dostaw, w perspektywie zmian zachodzących w obrębie kosztów, czasu, jakości i elastyczności.

### **Cloud computing w zarządzaniu łańcuchem dostaw**

W badaniu przeprowadzonym przez firmę INDICATOR metodą CATI wśród 122 przedsiębiorstw, respondenci oceniali rolę *cloud computingu* w zarządzaniu łańcuchem dostaw. Badanie zrealizowano we wrześniu 2016 roku i wzięło w nim

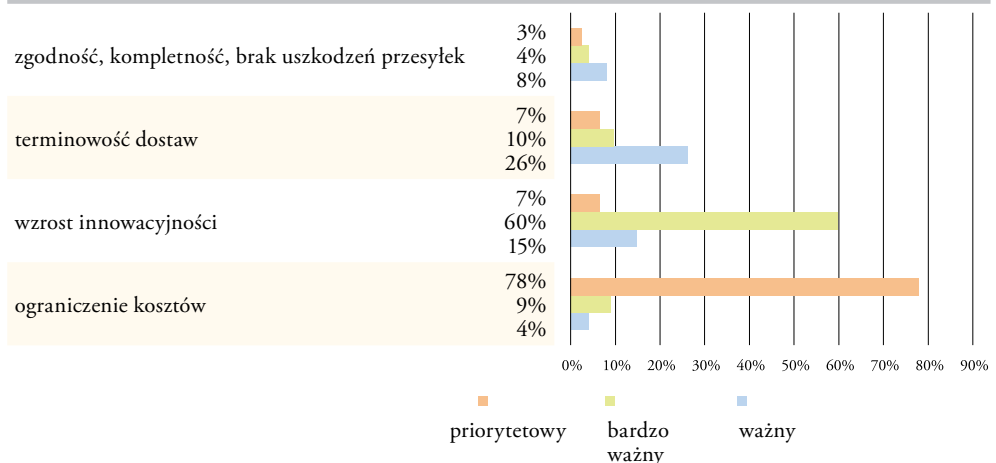
udział 68 przedsiębiorstw produkcyjnych, 38 usługowych i 16 produkcyjno-usługowych działających w skali globalnej. Wśród nich 51 proc. badanych to firmy średnie, 43 proc. duże, a 6 proc. małe przedsiębiorstwa. Respondenci wykorzystywali przede wszystkim *cloud computing* w modelu SaaS (61,5 proc.), IaaS (27 proc.) i PaaS (11,5 proc.).

Do najważniejszych (priorytetowych) celów zarządzania łańcuchem dostaw respondenci zaliczyli ograniczenie kosztów (78 proc. wskazań), w drugiej kolejności (o równorzędnej wadze) znalazły się – wzrost innowacyjności i terminowość dostaw (po około 7 proc.). Jednocześnie, wzrost innowacyjności okazał się bardzo ważnym celem strategicznym dla niemal 60 proc. respondentów. Terminowość dostaw była natomiast wskazywana jako ważny cel przez 26 proc. i jako istotny cel przez 20 proc. badanych. Ranking wagi celów strategicznych łańcuchów dostaw przedstawia rysunek 2.

Perspektywa celów strategicznych może być punktem odniesienia do analizy przyczyn zastosowania *cloud computingu*. Do najważniejszych przyczyn zastosowania tego rozwiązania respondenci zaliczyli bowiem niski koszt dostępu do najnowszych rozwiązań IT (lub ograniczona wydajność własnej infrastruktury informa-

cyjnej) – 71 proc. wskazań. W drugiej kolejności, głównymi przyczynami były: potrzeba wzrostu poziomu innowacyjności (47 proc.) i potrzeba dostępu do zaawansowanych rozwiązań technologicznych w zarządzaniu logistyką i łańcuchem dostaw (47 proc.). Przyczyny wskazywane jako bardzo ważne wobec wyboru *cloud computingu* to: potrzeba poprawy przejrzystości i wzrost elastyczności działań (79 proc.). Warto zaznaczyć, że przejrzystość łańcucha dostaw oznacza możliwość szybkiej reakcji na zmiany, a także dostęp do informacji na temat poziomu zapasów znajdujących się w różnych miejscach łańcucha dostaw [Chiang, 2017]. Drugą bardzo ważną przyczyną był dostęp do platformy łączącej dane w celu automatyzacji procesów w łańcuchu dostaw (67 proc.) oraz – *ex aequo* – potrzeba skrócenia czasu realizacji procesów i potrzeba zmiany modelu biznesowego na model e-biznesu, czyli wykorzystujący Internet jako miejsce prowadzenia działalności gospodarczej (po 65 proc. wskazań). Szczegółową klasyfikację istotności przyczyn wykorzystania chmury obliczeniowej w łańcuchu dostaw prezentuje rysunek 3. Można zaobserwować tu pewną relację pomiędzy obszarami wskazywanymi jako najistotniejsze cele strategiczne w zarządzaniu łańcuchem dostaw a przyczynami, dla których respondenci zdecydowali o zasto-

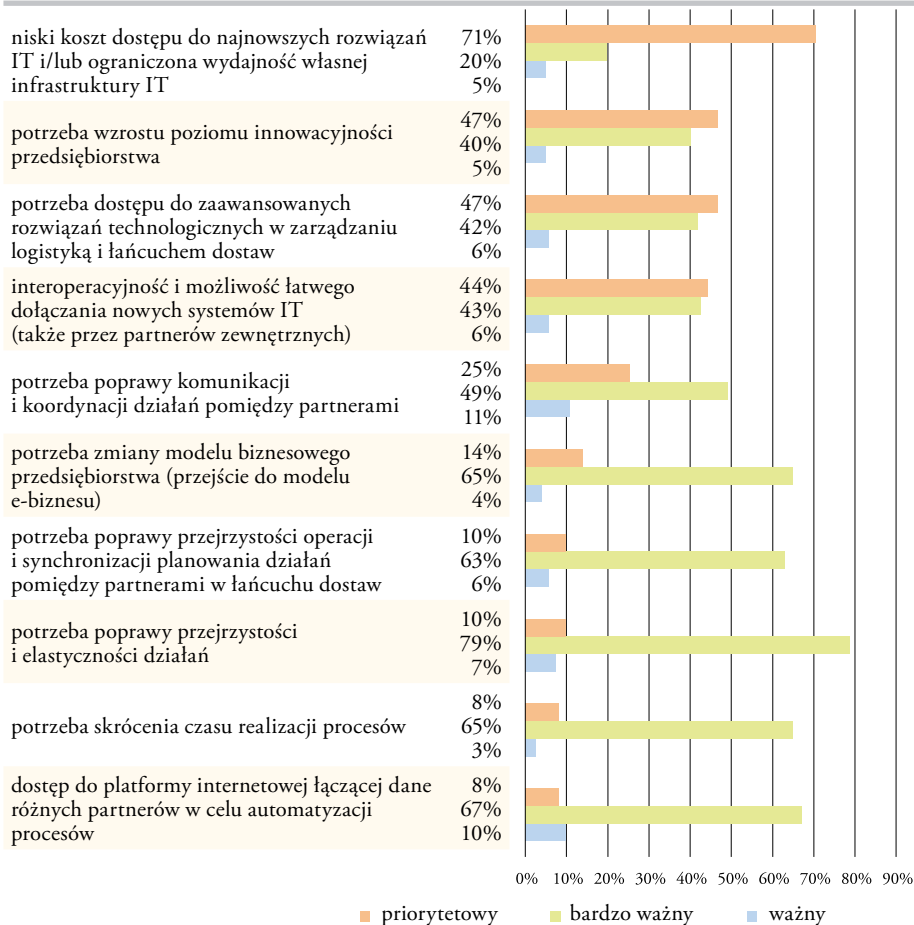
Rysunek 2 Istotność celów strategicznych w zarządzaniu łańcuchem dostaw



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania firmy INDICATOR.



### Rysunek 3 Przyczyny zastosowania *cloud computingu* w zarządzaniu łańcuchem dostaw



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania firmy INDICATOR.

sowaniu *cloud computingu*. Niewątpliwie, takim głównym obszarem jest potrzeba ograniczania kosztów. Jednak z racji, że jest to w zasadzie cel uniwersalny i taki, który permanentnie towarzyszy prowadzeniu działalności gospodarczej, to poza nim warto także zwrócić uwagę na pozostałe aspekty podkreślone przez respondentów. Dwie kolejne przyczyny zastosowania *cloud computingu* związane były z potrzebą poprawy poziomu innowacyjności – zarówno w przedsiębiorstwie respondenta, jak i w łańcuchu dostaw, w którym współdziałał. Te odpowiedzi wychodzą naprzeciw wskazanym wcześniej celom strategicznym, wśród których wzrost innowacyjności był bardzo ważny dla 60 proc. respondentów i jednocześnie celem sześciokrotnie wyprzedzającym znaczenie kolejnego celu (czyli terminowości

dostaw). Istotnym zatem będą dalsze pogłębione badania korelacji pomiędzy przyjętymi celami strategicznymi a przyczynami zastosowania *cloud computingu* przez poszczególne grupy respondentów, uszczegóławiające zależności pomiędzy badanymi zmiennymi.

Analizując istotę chmury obliczeniowej w ujęciu konkurencyjności czynnikowej, czyli postrzeganiu tego rozwiązania jako atutu stymulującego przewagę konkurencyjne łańcuchów dostaw, należy wyodrębnić te obszary pola konkurowania, które podlegają najważniejszym zmianom ze względu na zastosowanie *cloud computingu*. Według opinii respondentów, rozwiązanie to ma największy wpływ przede wszystkim na możliwość ograniczenia poziomu utrzymywanych zapasów i wzrost ich rotacji – z takim twierdze-

niem zgodziło się 82 proc. badanych. W drugiej kolejności wskazano wzrost automatyzacji procesów poprzez eliminację niektórych działań (lub ich wykonywanie przez systemy IT). Taką opinię wyraziło niemal 79 proc. respondentów. Trzecim głównym obszarem zmian wynikających z zastosowania chmury obliczeniowej była możliwość jednoczesnej komunikacji z kilkoma partnerami w łańcuchu dostaw w czasie rzeczywistym (prawie 75 proc. wskazań). Ranking obszarów podlegających największym zmianom ze względu na zastosowanie *cloud computing* przedstawia rysunek 4.

Potencjał i możliwości, które otrzymały przedsiębiorstwa wykorzystując *cloud computing* w zarządzaniu łańcuchem dostaw, przełożył się na zbiór efektów stanowiący o poziomie konkurencyjności wynikowej. Efekty te można pogrupować na trzy obszary – zmiany w obrębie kosztów, czasu i jakości. Jak zaznaczono, te trzy obszary są jednocześnie głównymi punktami odniesienia w kontekście budowy wskaźników oceny jakości działań podejmowanych przez przedsiębiorstwa

zarządzające procesami łańcucha dostaw.

W ujęciu wpływu *cloud computing* na ograniczenie kosztów, respondenci wymienili działania związane z realizacją zamówienia jako te, w których odnotowano największe zmiany. Przy czym, różnicowanie wobec poziomu spadku owych kosztów było znaczne. Ponad 16 proc. respondentów stwierdziło, że koszty związane z realizacją zamówienia spadły o 10 proc. ze względu na wykorzystanie *cloud computing*, 8,2 proc. badanych oszacowało ten wskaźnik na poziomie 15 proc., natomiast według 9,8 proc. respondentów koszty spadły o 5 proc. Drugim, istotnym obszarem zmian pod względem ograniczenia kosztów, była obsługa reklamacji – 22,1 proc. badanych wskazało spadek kosztów na poziomie 3 proc., a 18 proc. na poziomie 5 proc. Podobne relacje wpływu *cloud computing* na ograniczanie kosztów zanotowano w obrębie obsługi zwrotów. W kontekście dwóch podstawowych działań logistycznych, tj. transportu i magazynowania, respondenci również odnotowali ograniczenie kosztów. Wśród przedsiębiorstw, w któ-

**Rysunek 4 Obszary wpływu zastosowania *cloud computing* w zarządzaniu łańcuchem dostaw**



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badania firmy INDICATOR.

rych spadły koszty transportu największa grupa respondentów (23,1 proc.) wskazała ich ograniczenie o 12 proc. Natomiast w przypadku magazynowania 34 proc. respondentów, którzy odnotowali spadek kosztów w tym obszarze, oszacowało go na poziomie 10 proc.

W ujęciu wpływu chmury obliczeniowej na czas realizacji działań i procesów w łańcuchu dostaw, badani wskazali na następując trzy główne obszary: czas obsługi reklamacji – 78,7 proc. odnotowało zmiany w tym aspekcie, a wśród nich 22 proc. zadeklarowało ograniczenie czasu o 4 dni; czas realizacji zamówienia – 77 proc. wskazało zmiany w tym zakresie, z czego 27,7 proc. przyznało ograniczenie czasu trwania tego procesu o 2 dni; czas spłaty zobowiązań – 75,4 proc. badanych zaznaczyło, że zastosowanie *cloud computingu* ograniczyło czas w tym obszarze, przy czym 18,5 proc. z nich stwierdziło, że czas ten wyniósł 10 dni.

W odniesieniu do roli badanego rozwiązania w kształtowaniu jakości w zarządzaniu łańcuchem dostaw, respondenci wskazali jego największy wpływ na poprawę punktualności (terminowości) dostaw do konsumenta (48,4 proc. wskazań), wzrost poziomu zamówień kompletnych dostarczanych klientom końcowym (24,6 proc.) i poprawę dokładności planowania popytu (13,9 proc.).

Analizując powyższe wyniki badania, w kontekście konkurencyjności czynnikowej i wynikowej identyfikującej rolę *cloud computingu* w zarządzaniu łańcuchem dostaw, po pierwsze należy stwierdzić, że przyczyny jego wyboru współgrały z celami strategicznymi stawianymi w zarządzaniu łańcuchem dostaw. Istotą jest w nich współcześnie potrzeba ograniczania kosztów oraz wzrostu innowacyjności i respondenci właśnie z tych powodów zdecydowali się na implementację chmury obliczeniowej w procesach łańcucha dostaw. Instrument ten był przez nich wykorzy-

stany przede wszystkim w obszarze ograniczania poziomu zapasów i wzrostu ich rotacji, co w efekcie wpływa na poziom kosztów utrzymywania zapasów, skrócenie czasu przepływu towarów oraz pieniędzy w łańcuchu dostaw. Respondenci zarejestrowali także możliwość automatyzacji wybranych działań i procesów, a także możliwość jednoczesnej komunikacji z partnerami w łańcuchu dostaw. Te czynniki również w bezpośredni sposób wpływają na ograniczenie kosztów, skrócenie czasu oraz poprawę jakości współpracy. Są one także punktem odniesienia do kreowania przewag konkurencyjnych, czyli poprawy konkurencyjności wynikowej.

## Podsumowanie

Przedsiębiorstwa nie funkcjonują w przestrzeni rynkowej zupełnie samodzielnie, a działania podejmowane przez pojedyncze firmy oddziałują na inne i w efekcie decydują o konkurencyjności całych łańcuchów dostaw. Konkurencyjność wynikowa w holistycznym ujęciu łańcucha dostaw jest efektem zbioru zasobów i instrumentów stosowanych przez pojedyncze przedsiębiorstwa w owym łańcuchu, które stymulują (lub ograniczają) jej wzrost. Przedsiębiorstwa współpracujące w łańcuchach dostaw powinny oferować istotne wartości. Te wartości natomiast odzwierciedlone są w umiejętności doboru wspomnianych zasobów i narzędzi zarządzania nimi w określonych uwarunkowaniach otoczenia gospodarczego firmy i łańcucha dostaw.

Współcześnie, wśród czynników konkurencyjności wskazuje się na ICT. Jak się okazuje, *cloud computing* jest zasobem, a także instrumentem, który w sposób złożony i różnorodny jest w stanie wpływać na strukturę czynników kształtujących konkurencyjność nie tylko pojedynczego przedsiębiorstwa, ale szerzej – całych łańcuchów dostaw, stymulując ich integrację i poprawiając jakość zarządzania.

Wśród najważniejszych wniosków, w kontekście konkurencyjności czynnikowej i wynikowej identyfikującej rolę *cloud computingu* w zarządzaniu łańcuchem dostaw, po pierwsze należy wskazać, że przyczyny wyboru chmury obliczeniowej współgrają z celami strategicznymi stawianymi w zarządzaniu łańcuchem dostaw. Istotą jest w nich współcześnie potrzeba ograniczania kosztów oraz wzrostu innowacyjności i respondenci właśnie z tych powodów zdecydowali się na implementację chmury obliczeniowej w łańcuchu dostaw.

W ujęciu wpływu *cloud computingu* na ograniczenie kosztów, respondenci wymienili działania związane z realizacją zamówienia, obsługą reklamacji i obsługą zwrotów jako te, w których odnotowano największe zmiany. Może to dotyczyć sytuacji możliwości zmiany sposobu realizacji tych procesów na wirtualny, w którym wyklucza się działania niedodające wartości i ogranicza koszty zaangażowanego personelu. W kontekście wpływu chmury obliczeniowej na czas realizacji działań i procesów w łańcuchu dostaw, badani wskazali na następujące trzy główne obszary: czas obsługi reklamacji, czas realizacji zamówienia i czas spłaty zobowiązań. W tym przypadku jako przykład można również podać sytuację, w której procesy są realizowane z wykorzystaniem platformy internetowej, poprzez którą można je realizować w czasie rzeczywistym. W aspekcie roli badanego rozwiązania w kształtowaniu jakości w zarządzaniu łańcuchem dostaw, respondenci wskazali jego największy wpływ przede wszystkim na poprawę punktualności (terminowości) dostaw do konsumenta, wzrost poziomu zamówień kompletnych

dostarczanych klientom końcowym i poprawę dokładności planowania popytu. Wykorzystanie chmury obliczeniowej w tych obszarach umożliwia śledzenie w czasie rzeczywistym realizacji poszczególnych działań i podejmowanie natychmiastowej reakcji w przypadku negatywnych zdarzeń. Warto podkreślić, że instrumenty te są obecnie jedną z kluczowych broni w walce konkurencyjnej w obszarze zarządzania łańcuchem dostaw.

Niewątpliwie, jakość doboru czynników konkurencyjności stanowi o poziomie wyników decydując o pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstwa. Decyzje o strukturze zasobów i instrumentów konkurencyjności najczęściej podejmowane są na poziomie pojedynczych podmiotów. Warto jednak przyjmować spojrzenie holistyczne, uwzględniające pojawiające się współzależności między firmami i także w tym ujęciu dobierać czynniki konkurencyjności. Rozwiązanie jakim jest *cloud computing* wychodzi naprzeciw poprawie konkurencyjności wynikowej, zarówno na poziomie przedsiębiorstwa jak i łańcuchów dostaw. Poza zbadanymi konkretnymi obszarami ulegającymi zmianom ze względu na właściwości chmury obliczeniowej, jest ona w stanie kształtować całe nowe modele biznesowe łańcuchów dostaw. Ta elastyczność i potencjał rozwoju w skali globalnej różnorodnych łańcuchów dostaw powinny być jednak rozważane także w kontekście instytucjonalnym. Wynika to z odmiennych przepisów regulujących zasady ochrony danych. Każdorazowo zatem, wdrożenie tego rozwiązania wymaga również dokonania analiz makroekonomicznych definiujących warunki korzystania z potencjału chmury obliczeniowej w różnych częściach świata.

**Bibliografia:**

1. Barney J. [1991], *Firm Resources and Sustained Competitive Advantage*, "Journal of Management", Vol. 17, No. 1.
2. Berezowska J., Kamińska M., Kwiatkowska M., Niewiadomska E., Szczepańska B., Wegner M. [2010], *Spoleczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2006-2010*, GUS, Warszawa.
3. Chiang A. [2017], *Supply Chains's Future Rests In The Cloud: Supply chains are ready for a digital makeover, based on intelligent technologies like AI, machine learning and the IoT*, "Material Handling & Logistics", Oct, Vol. 72(8), p. 30-31.
4. Christopher M. [2016], *Logistics and Supply Chain Management*, London, Pearson.
5. Christopher M. [2000], *Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw*, Warszawa, Wyd. Polskie Centrum Doradztwa Logistycznego.
6. Hamel G., Prahalad C.K. [1999], *Przewaga konkurencyjna jutra*, Warszawa, Business Press.
7. Harvard Business Review [2011], *How the Cloud Looks from the Top: Achieving Competitive Advantage In the Age of Cloud Computing*, A Harvard Business Review Analytic Services Report.
8. Liu S., Yang Y., Qu W.G., Liu Y. [2016], *The business value of cloud computing: the partnering agility perspective*, "Industrial Management & Data Systems", Vol. 116(6), p. 1160-1177.
9. Lubiński M., Michalski T., Misala J. [1995], *Międzynarodowa konkurencyjność gospodarki. Pojęcia i sposób mierzenia*, Instytut Rozwoju i Studiów Strategicznych, Warszawa.
10. Mell P., Grance T. [2011], *The NIST Definition of Cloud Computing*, Special Publication 800-145, Recommendations of the National Institute of Standards and Technology, NIST, Gaithersburg.
11. Nowicka K. [2011], *Cloud computing a koszty transakcyjne*, w: *Uwarunkowania zmian kosztów transakcyjnych*, R. Sobiecki, J.W. Pietrewicz (red.), Warszawa, Oficyna Wydawnicza SGH.
12. Nowicka K. [2014], *Konkurowanie poprzez współpracę w łańcuchach dostaw wykorzystujących model cloud computing*, w: *Ekspansja polskich firm na rynki międzynarodowe*, R. Sobiecki, J.W. Pietrewicz (red.), Warszawa, Oficyna Wydawnicza SGH.
13. Rokita J. [2005], *Zarządzanie strategiczne. Tworzenie i utrzymywanie przewagi konkurencyjnej*, Warszawa, PWE.
14. Romanowska M. [2009], *Planowanie strategiczne w przedsiębiorstwie*, Warszawa, PWE.
15. Stankiewicz M.J. [2002], *Konkurencyjność przedsiębiorstw. Budowanie konkurencyjności przedsiębiorstwa w warunkach globalizacji*, Toruń, Wydawnictwo TNOiK „Dom Organizatora”.
16. Tarasewicz R. [2014], *Jak mierzyć efektywność łańcuchów dostaw?*, Warszawa, Oficyna Wydawnicza SGH.
17. Witkowski J. [2009], *Orientacja procesowa w różnych koncepcjach i modelach referencyjnych zarządzania łańcuchem dostaw*, w: *Podjęcie procesowe w organizacjach*, S. Nowosielski (red.), Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu nr 52.