

KATARZYNA NOWICKA\*

## **CLOUD COMPUTING – KIERUNEK ROZWOJU PRZEDSIĘBIORSTW TSL WOBEC WYZWAŃ CSR**

Punktem odniesienia dla wyzwań stawianych podmiotom odpowiedzialnym społecznie w branży logistycznej jest poszukiwanie rozwiązań upraszczających kompleksowość łańcuchów (sieci) dostaw i uelastyczniających ich odpowiedź na fluktuacje popytowe nielojalnych klientów, czyli umożliwiających np. stworzenie łańcucha wykorzystującego globalne zaopatrzenie (*global sourcing*) w realizacji dostaw w systemie *Just-in-Time* przy jednoczesnym ograniczeniu całkowitych kosztów logistycznych, w tym ekologicznych i społecznych. Taką możliwość daje zastosowanie *cloud computing*, którego charakterystyka pozwala rozwijać przedsiębiorstwo w sposób dopasowany do bieżących zmian zarówno w przypadku globalnych operatorów logistycznych z sektora TSL (lub ekspresowych z sektora KEP), jak i wszystkich pozostałych podmiotów gospodarczych, których działalność jest związana z problematyką logistyki, w tym logistyki miejskiej. Artykuł prezentuje potencjał rozwoju sektora TSL poprzez wykorzystanie *cloud computingu* wobec wyzwań społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw. Wdrożenie *cloud computingu* migruje kompetencje sektorów na nowe, dotychczas niedostępne obszary i stworzy nowe oblicze konkurencyjnej logistyki w najbliższych latach (*Cloud-driven logistics*). Poza wpływem na wynik finansowy, jego zastosowanie ma wymiar proekologiczny i prospołeczny (*Cloud-driven CSR*).

**Słowa kluczowe:** *cloud computing*, CSR, TSL

### **Wprowadzenie**

Sektor przedsiębiorstw TSL stara się sprostać nie tylko problemom negatywnego wpływu na środowisko i degradacji ekologicznej oraz niezadowoleniu lokalnych społeczności, ale także, a może przede wszystkim, poszukuje skutecz-

---

\* Katarzyna Nowicka, dr, Katedra Logistyki, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, e-mail: Katarzyna.Nowicka@sgh.waw.pl.

nej metody realizacji celów ekonomicznych. Ze względu na specyfikę działań logistycznych mowa tu zatem o swoistym konflikcie oczekiwań różnych grup interesariuszy wobec przedsiębiorstw z sektora TSL.

Niewątpliwie punktem odniesienia dla wyzwań stawianych podmiotom odpowiedzialnym społecznie w branży logistycznej jest poszukiwanie rozwiązań upraszczających kompleksowość łańcuchów (sieci) dostaw i uelastyczniających ich odpowiedź na fluktuacje popytowe nielojalnych klientów, czyli umożliwiających np. stworzenie łańcucha wykorzystującego globalne zaopatrzenie (*global sourcing*) w realizacji dostaw w systemie *Just-in-Time* przy jednoczesnym ograniczeniu całkowitych kosztów logistycznych, w tym ekologicznych i społecznych. Taką możliwość daje zastosowanie *cloud computing*, którego charakterystyka pozwala rozwijać przedsiębiorstwo w sposób dopasowany do bieżących zmian zarówno w przypadku globalnych operatorów logistycznych z sektora TSL (lub ekspresowych z sektora KEP), jak i wszystkich pozostałych podmiotów gospodarczych, których działalność jest związana z problematyką logistyki, w tym logistyki miejskiej.

Celem artykułu jest prezentacja potencjału rozwoju sektora TSL poprzez wykorzystanie *cloud computing* wobec wyzwań społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw. *Cloud computing* („przetwarzanie w chmurze”) jest obecnie istotnym narzędziem wykorzystywanym w celu skutecznego konkutowania, pozwalającym na poprawę jakości i tworzenie nowych elementów obsługi klienta przy jednoczesnym ograniczaniu kosztów. Jego wdrożenie migruje kompetencje sektorów na nowe, dotychczas niedostępne obszary i stworzy nowe oblicze konkurencyjnej logistyki w najbliższych latach (*Cloud-driven logistics*). Poza wpływem na wynik finansowy, jego zastosowanie ma wymiar proekologiczny i prospołeczny (*Cloud-driven CSR*). Ponadto potencjał, który stwarza, nie powinien być lekceważony przez sektor publiczny. Na przykład, jego wykorzystanie w zarządzaniu logistyką w mieście jako technologii użytej w projektach, tj. systemy inteligentnego transportu (*Intelligent Transportation Systems – ITS*), może bezpośrednio wpływać na efekty zrównoważonego rozwoju.

### **Wyzwania sektora TSL a społeczna odpowiedzialność przedsiębiorstw**

Bieżące warunki konkutowania wymuszają na podmiotach gospodarczych podejmowanie jedynie takich działań, które dodają wartości poszczególnym grupom interesariuszy przedsiębiorstwa. Sektor TSL jest obszarem szczególnie

wrażliwym wobec oczekiwań owych grup interesariuszy w kontekście zrównoważonego rozwoju i społecznej odpowiedzialności. Mowa tu bowiem zarówno o nielojalnych klientach zaopatrujących się mobilnie często w serwisach społecznościowych wymagających dostaw pojedynczych towarów we wskazane miejsce w dniu zamówienia, inwestorach oczekujących skrócenia czasu zwrotu z inwestycji i dynamicznego pomnażania kapitału, jak też o niezadowolonej lokalnej społeczności w bezpośredni sposób odczuwającej degradację ekologiczną, spowodowaną przez sąsiadujące działania logistyczne, bądź o pracownikach, potrzebach ich rozwoju oraz motywacji do pracy. Realizacja wymienionych jedynie fragmentarycznie oczekiwań oznacza m.in. budowanie wielokanałowych systemów dystrybucji w celu indywidualizacji dostaw, inwestowanie w badania i rozwój oraz innowacje, wdrażanie projektów proekologicznych w skali lokalnej i globalnej czy też zwiększanie budżetów socjalnych oraz pakietów motywacyjnych. Podczas gdy przedsiębiorstwa powstają ze względu na oczekiwane korzyści ekonomiczne, to nie wszystkie z wymienionych powyżej działań taki efekt przynoszą. Część z nich stanowi dla podmiotu gospodarczego duży koszt, jednak ze względu na potrzebę współpracy z różnymi grupami interesariuszy są one podejmowane. Jednocześnie promowanie koncepcji zrównoważonego rozwoju i społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw nasila presję na poszukiwanie oraz wdrażanie rozwiązań wspierających nie tylko rozwój ekonomiczny, ale i ekologiczny oraz społeczny.

Specyfika funkcjonowania przedsiębiorstw z sektora TSL jest szczególnie uciążliwa dla środowiska naturalnego i lokalnego społeczeństwa. Wszystkie z podstawowych działań logistycznych łączą się bowiem z emisją zanieczyszczeń, hałasu, drgań, ponadto w większości przypadków są one prowadzone przez całą dobę. W oczywisty zatem sposób spotykają się z niechęcią sąsiadujących mieszkańców czy organizacji działających na rzecz proekologicznego stylu życia.

Innym bardzo ważnym wyzwaniem przedsiębiorstw prowadzących działalność logistyczną jest płynne zaopatrywanie klientów zlokalizowanych w miastach. Zmiany w otoczeniu gospodarczym, trendy fluktuacji popytu konsumentów tzw. „generacji Y”, zmiany demograficzne i migracje ludności sprawiają, że ta umiejętność będzie szczególnie istotna w najbliższym okresie<sup>1</sup>. Podstawowym punktem odniesienia dla jakości przepływów na terenie miast,

<sup>1</sup> Według danych ONZ do 2050 roku mieszkańcy miast będą stanowili ponad 65% światowej ludności. *IBM Smarter City Solutions on Cloud*, IBM Global Services White Paper, IBM Corp. 2011, s. 3.

metropolii czy aglomeracji zarządzanych przez przedsiębiorstwa z sektora TSL i KEP jest dostęp do bieżących danych o poziomie zapasów i potrzebie zaopatrzenia w rozproszonych punktach detalicznych. Swoistym „egzaminem kompetencji” przedsiębiorstw funkcjonujących w modelu łańcucha dostaw sterowanego popytem na terenie miasta jest elastyczna realizacja zaopatrzenia tej rozproszonej infrastruktury. Potrzeba ograniczania poziomu utraconych możliwości sprzedaży i jednocześnie sprostanie wymogom społecznej odpowiedzialności biznesu wymaga kompatybilności systemów IT, umożliwiającej płynną wymianę informacji z wielu źródeł ich pochodzenia. Operator logistyczny lub ekspresowy, będący integratorem danych, uzależnia poziom swojej usługi (a zatem satysfakcji i jakości życia mieszkańców miasta) od drożności przepływów na terenie miasta. Jest ona natomiast wypadkową szeregu czynników, tj. obowiązujących regulacji związanych z usprawnianiem przepływów ładunków tworzonych przez samorządy, dostępu do informacji o miejscu i nasileniu kongestii (informacji o wypadkach, robotach drogowych, czasowych wydarzeniach, itp.), dostępu do informacji o wolnych miejscach parkingowych wzdłuż zaplanowanej trasy zaopatrzenia klientów itp. Informacje te są, bądź mogą być zbierane i udostępniane przez samorządy miast, a także wykorzystywane na potrzeby poprawy udrażniania transportu, np. w projektach typu ITS. Jednakże poprawa jakości przepływów towarów na terenie miasta nie jest istotnym celem realizowanym przez władarzy miast. Zgodnie z wynikami badania statutowego przeprowadzonego przez Katedrę Logistyki SGH w 2012 roku na temat innowacji w zarządzaniu transportem w polskich miastach, respondenci (przedstawiciele samorządów odpowiedzialni za zarządzanie transportem) jako najistotniejszy cel wdrożenia projektu ITS wskazali „potrzebę bieżącego udrażniania przejazdów w transporcie publicznym”, w dalszej kolejności „potrzebę zmniejszenia liczby zatrzymań i zatłoczenia (kongestii)” i „potrzebę monitoringu lokalizacji pojazdów w transporcie publicznym”. Najmniej istotne były: „potrzeba bieżącego udrażniania przejazdów w transporcie ładunków w mieście” oraz „zmniejszenie hałasu i zanieczyszczeń powodowanych przez ruch drogowy”. Taka postawa i kierunki działań samorządów skutecznie ograniczają poprawę płynności transportu towarowego wykonywanego w obrębie miasta, wpływając na wzrost kongestii i łączący się z nią wzrost zanieczyszczenia oraz spadek poziomu jakości życia i przebywania w mieście, a w konsekwencji współdecydując o atrakcyjności inwestycyjnej i zrównoważonym rozwoju miasta.

## Cloud computing wobec wyzwań sektora TSL

Zmienność i nieciągłość popytu wymusza na przedsiębiorcach poszukiwanie takiego modelu biznesowego (sposobu funkcjonowania), który będzie w stanie zaproponować klientom ofertę przewyższającą działania konkurencji, jednocześnie zapewniając dochodowość na dłuższy czas, czyli pozwoli uzyskać i utrzymać przewagę konkurencyjną. Kluczową rolę w osiągnięciu takich przewag odgrywają elastycznie i wrażliwie reagujące interoperacyjne systemy informatyczne, które mają bezpośredni wpływ na jakość funkcjonowania łańcuchów dostaw, coraz częściej stając się ich motorem napędowym. Szczególnie interesującym rozwiązaniem wychodzącym naprzeciw bieżącym uwarunkowaniom konkurowania jest *cloud computing*.

*Cloud computing*, czyli dostęp do współdzielonych, zwirtualizowanych zasobów IT poprzez Internet i opłaty subskrypcyjne – wyłącznie za wykorzystaną funkcjonalność (*pay-as-use*) rozumianą jako usługę<sup>2</sup> – oznacza możliwość dopasowania działań do bieżących potrzeb rozwoju przedsiębiorstwa optymalizując wielkość kosztów, dając w rezultacie elastyczność i przejrzystość – dwie najbardziej pożądane cechy przedsiębiorstw, których kompetencje związane są z działaniami logistycznymi (*Cloud-driven logistics*). Jednocześnie to cechy szczególnie istotne dla przedsiębiorstw społecznie odpowiedzialnych, a ich osiągnięcie jest ważne ze względu na skalowalność zasobów, przejrzystość kosztową, prostotę obsługi, elastyczność w powszechnym dostępie do informacji<sup>3</sup>.

W konsekwencji, przedsiębiorstwa wykorzystujące *cloud computing* mają możliwość standaryzacji i centralizacji danych w obrębie całego łańcucha dostaw (pochodzących np. z systemów SCM, CRM, SRM, TMS, WMS, VMI, ERP, CPFR, ECR, itp.) i – zarządzając nimi – w bezpośredni sposób wpływać na poszczególne elementy obsługi klienta. Przetwarzanie w chmurze jest też dobrym narzędziem modelowania łańcuchów dostaw sterowanych popytem klientów. Informacja z miejsca konsumpcji jest dostarczana w czasie rzeczywistym do

<sup>2</sup> Opis sposobów dostępu i rodzajów usług *cloud computing*: P. Mell, T. Grance, *The NIST Definition of Cloud Computing, Special Publication*, Recommendations of the National Institute of Standards and Technology, NIST, Gaithersburg 2011, s. 2, [csrc.nist.gov/publications/nist-pubs/800-145/SP800-145.pdf](http://csrc.nist.gov/publications/nist-pubs/800-145/SP800-145.pdf) (dostęp: 4.05.2013).

<sup>3</sup> Więcej na ten temat: K. Nowicka, *Cloud computing a koszty transakcyjne*, w: *Uwarunkowania zmian kosztów transakcyjnych*, red. R. Sobiecki, J.W. Pietrewicz, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej, Warszawa 2011.

miejsca produkcji w skali globalnej. Istnieje więc możliwość indywidualizacji produktów i doboru najbardziej adekwatnego sposobu dostawy danego towaru, optymalizując koszty oraz skracając czas. Tym samym możliwe jest wsparcie rozwoju wielokanałowości dostawcy. Potencjał ten jest szczególnie pożądanym w przypadku wyzwań stawianych wieloźródłowemu zaopatrzeniu globalnemu przedsiębiorstw działających w systemie *Just-In-Time* i szczególnie interesujący dla operatorów logistycznych wspierających globalne łańcuchy dostaw swoich klientów, bądź kreujących je. Został on dostrzeżony m.in. przez firmę DB Schenker, która pod koniec kwietnia 2013 roku poszerzyła kontrakt z dostawcą infrastruktury IT o usługi w modelu *cloud computing*. Ta platforma technologiczna umożliwia DB Schenker i jego klientom wykorzystanie systemu monitorującego pełen cykl procesu łańcucha dostaw, dostarczając w czasie rzeczywistym informacje o poziomach zapasów, zamówieniach i bieżących wysyłkach. Istnieje łatwość identyfikacji poziomu zamówionych zapasów, zapasów będących w produkcji, w miejscu pochodzenia, na różnych etapach transportu, w trakcie odprawy celnej, śledząc je aż do ostatecznego miejsca dostawy. Daje to możliwość pełnej kontroli wydajności funkcjonowania łańcucha dzięki łatwemu dostępowi do informacji, niezbędnemu do szybkiej reakcji na zaburzenia na każdym etapie tych przepływów<sup>4</sup>.

Skalowalność zasobów przetwarzanych w chmurze to możliwość testowania nowych rozwiązań (np. *start-up* także w kontekście nowych projektów) bez potrzeby inwestycji w infrastrukturę IT, a ograniczanie poziomu zamrożonego kapitału w aktywa trwałe daje możliwość alternatywnej inwestycji w innowacyjne rozwiązania, badania i rozwój skutkujące np. świadczeniem nowych usług w nowych segmentach rynkowych, na nowych geograficznie obszarach. Przykładem takiego rozwiązania może być projekt CEVA Matrix wdrożony przez operatora logistycznego CEVA Logistics. W lutym 2013 roku operator logistyczny CEVA Logistics otworzył w Jacksonville na Florydzie pierwsze Centrum Doskonałości Logistycznej (*Center of Logistics Excellence*)<sup>5</sup>. W Centrum kreowane będą projekty związane z innowacjami logistycznymi, dla których punktem odniesienia będą optymalizacja łańcucha dostaw,

<sup>4</sup> [www.gtnexus.com/db-schenker-logistics-renews-contract-to-utilize-and-provide-customers-access-to-gt-nexus-cloud-technology-platform](http://www.gtnexus.com/db-schenker-logistics-renews-contract-to-utilize-and-provide-customers-access-to-gt-nexus-cloud-technology-platform) (dostęp: 4.05.2013)

<sup>5</sup> S. Mueller, *New Law Pushes Proactive Approach to Cold Shipping*, „Jacksonville Business Journal” 2012, Jul 6, [www.bizjournals.com/jacksonville/print-edition/2012/07/06/new-law-pushes-proactive-approach-to.html?page=all](http://www.bizjournals.com/jacksonville/print-edition/2012/07/06/new-law-pushes-proactive-approach-to.html?page=all); [www.cevalogistics.com/en-US/whyceva/TechnologyMatrix/Pages/default.aspx](http://www.cevalogistics.com/en-US/whyceva/TechnologyMatrix/Pages/default.aspx); [www.warehouse-monitor.pl/index.php/rynek/operatorzy-logistyczni/1336-otwarto-centrum-doskonosci-logistycznej](http://www.warehouse-monitor.pl/index.php/rynek/operatorzy-logistyczni/1336-otwarto-centrum-doskonosci-logistycznej) (dostęp: 4.05.2013).

zintegrowane usługi i technologiczne rozwiązania. W Centrum będą świadczone usługi związane m.in. z projektowaniem oraz inżynierską analizą rozwiązań, zarządzaniem transportem, wprowadzaniem rozwiązań dla globalnych łańcuchów dostaw i szereg innych usług pomocniczych związanych z jakością, bezpieczeństwem oraz doskonałością operacyjną działań logistycznych. Projekt ten to także przykład zastosowania platformy CEVA Matrix, opartej w pełni na rozwiązaniach przetwarzania w chmurze, która optymalizuje najlepsze w swojej klasie komponenty pochodzące od niezależnych dostawców oprogramowania, łącząc je z tymi, które opracowano w CEVA i z wiedzą pozwalającą zaoferować klientom innowacyjne rozwiązania wspierające wszystkie aspekty kompleksowego łańcucha dostaw. CEVA Matrix integruje poszczególnych kontrahentów i umożliwia automatyczną wymianę danych operacyjnych między procesami. Technologia *cloud computing* pozwala CEVA Matrix zapewnić przejrzystość globalnego łańcucha dostaw obejmującego 1200 oddziałów w 170 krajach (włączając zarządzanie przepływami towarów wymagających specyficznych warunków przechowania, np. chłodniczych – *Cold Supply Chain*, znacząco zwiększających ilość danych niezbędnych do przetwarzania i przechowywania).

Wykorzystanie potencjału przetwarzania w chmurze jest też dobrym rozwiązaniem problemów z płynnym zaopatrywaniem miast. Ogromna ilość informacji pochodzących z wielu źródeł jest przechowywana i przetwarzana oraz wykorzystywana przez samorzady miast w celu ograniczenia kongestii i jej negatywnych skutków np. poprzez wdrażanie inteligentnych systemów transportowych. Zastosowanie *cloud computing* w tym celu nie tylko ogranicza początkowe koszty inwestycji, zmniejsza ryzyko i poprawia przejrzystość rozwiązania, ale umożliwia także elastyczne dopasowanie zasobów do potrzeb rosnących wraz z rozwojem miasta, wpływając tym samym na całkowite koszty posiadania ITS przez sektor publiczny<sup>6</sup>. Warto nadmienić, że projekty ITS wdrażane w polskich miastach stanowią koszt rzędu nawet ponad 184 mln zł<sup>7</sup>. Jak się jednak okazuje, powszechna dostępność do rozwiązań *cloud computing* nie spotkała się z zainteresowaniem władarzy miast w Polsce. Żadne z 16 przebadanych miast wdrażających ITS w 2012 roku nie wykorzystało tego potencjału<sup>8</sup>.

---

<sup>6</sup> Z. Chen, K. Wang, *Cloud Computing for Agent-Based Urban Transportation Systems*, „IEEE Intelligent Systems” 2011, vol. 26, s. 77.

<sup>7</sup> Wartość projektu TRISTAR z Trójmiasta. Projekty ITS są finansowane z budżetu samorządu na poziomie 15–50%, [www.cupt.gov.pl/?id=980](http://www.cupt.gov.pl/?id=980) (dostęp: 8.05.2013).

<sup>8</sup> Wyniki badania statutowego przeprowadzonego przez Katedrę Logistyki SGH w 2012 roku na temat innowacji w zarządzaniu transportem w polskich miastach – opracowanie w druku.

### **Cloud-driven logistics a społeczna odpowiedzialność przedsiębiorstw**

Wykorzystanie *cloud computing* w przedsiębiorstwach należących do sektora TSL w bezpośredni sposób może przyczynić się do poprawy ich wizerunku jako podmiotów społecznie odpowiedzialnych. Korzyści ekonomiczne wynikające z zastosowania *cloud computing* w szeroko pojętej logistyce można prosto konstatować z opisu jego potencjału w poprzednim podrozdziale. Warto natomiast zwrócić uwagę na efekty proekologiczne i prospołeczne łączące się z tym rozwiązaniem. Są one podyktowane przede wszystkim wykorzystywaniem współdzielonych zasobów. Nabywanie funkcjonalności IT eliminuje potrzebę zakupu samej infrastruktury IT (sprzętu i oprogramowania), jak również innych urządzeń niezbędnych do gwarantowania ciągłości działania procesów w przedsiębiorstwie, tj. urządzeń UPS, urządzeń służących do chłodzenia, serwerów przechowujących kopie zapasowe i innych, które poza kosztem zakupu oraz utrzymania wymagają m.in. dodatkowych pomieszczeń oraz całodobowego monitoringu funkcjonowania. Wymienione urządzenia są zbędnym źródłem zużycia energii i emisji zanieczyszczeń środowiska w cyklu swego życia oraz w procesach ich utylizacji. Zważywszy na tempo postępu technologicznego, potrzebę wymiany lub uaktualniania zasobów IT co około 3–4 lata i powszechny dostęp do nowoczesnych rozwiązań *cloud*, należy rozważać zasadność posiadania infrastruktury IT w formie własnych aktywów.

Ujednolicona komunikacja wykorzystująca *cloud computing* wpływa na wzrost poziomu przepływu informacji pomiędzy partnerami w łańcuchu dostaw i pracownikami wewnątrz organizacji, a rozwiązania wideo, umożliwiające współpracę w czasie rzeczywistym, są jedną z najważniejszych proekologicznych inicjatyw w środowisku biznesowym. Wdrożenie technologii wideokonferencji przez firmę TNT (której celem jest stanie się pierwszą neutralną pod względem emisji dwutlenku węgla firmą w sektorze) ograniczy podróżowanie o około 20%, co pozwoli na uzyskanie oszczędności w wysokości 11 mln euro w ciągu czterech lat i wpłynie na znaczne obniżenie poziomu emisji dwutlenku węgla<sup>9</sup>. Praca na odległość w znacznym stopniu ogranicza negatywny wpływ transportu na środowisko naturalne, ponieważ po prostu go eliminuje.

<sup>9</sup> E. Jaworska, *Nowe sposoby komunikacji w sukurs ochronie środowiska naturalnego*, itfocus.pl/porady-ekspertow/wplyw-it-srodowisko/nowe-sposoby-komunikacji-w-sukurs-ochronie-srodowiska-naturalne (dostęp: 5.05.2013).



Dostęp do informacji w czasie rzeczywistym partnerów współpracujących w łańcuchu dostaw rewitalizuje jego negatywny wpływ na środowisko naturalne ze względu na restrukturyzację dotychczas wykorzystywanych procesów. Struktura i wielkość dostaw są precyzyjniej dopasowane do fluktuacji popytu. W konsekwencji ograniczenia poziomu zbędnych zapasów i wzrostu rotacji towarów, wielkość powierzchni magazynowych ulega zmniejszeniu wraz z ich negatywnym oddziaływaniem na środowisko. Transport natomiast może być efektywniej zarządzany na całej trasie podróży zmieniając proces powrotu w proces dostawy z pełnym wykorzystaniem przestrzeni przewozowej. Eliminacja transportu (przestrzeni przewozowej) niedodającego wartości to efektywny wpływ na poziom emisji zanieczyszczeń. Im większa skala działania łańcucha dostaw wykorzystującego *cloud computing*, tym większe efekty proekologiczne przedsiębiorstw z sektora TSL.

W obszarze skutków społecznych działań analizowanego sektora warto wskazać pozyskiwanie nowych kompetencji i doświadczeń osób zaangażowanych w zarządzanie (planowanie, organizowanie, wdrażanie i kontrolę) nowymi procesami wykorzystującymi najnowsze technologie. Poprawa jakości działań proekologicznych wywiera także pozytywny wpływ na poziom satysfakcji poszczególnych grup interesariuszy przedsiębiorstwa, tj. lokalnych społeczności czy inwestorów.

Należy też podkreślić rolę wykorzystania przetwarzania w chmurze w zrównoważonym rozwoju miast. Koszt realizacji dostaw do klientów w mieście ma bowiem swoje ujęcie nie tylko w obszarze ekonomicznym, ale i ekologicznym oraz społecznym. Brak kompatybilności (interoperacyjności) systemów IT wdrażanych w projektach typu ITS i marginalizowanie problemu nasilenia kongestii w przepływach towarów przez władarzy polskich miast współdecyduje o jakości życia ich mieszkańców, a tym samym o atrakcyjności i konkurencyjności tych miast. Sytuacja ta jest swoistym sprzężeniem zwrotnym zależności pomiędzy działaniami władz miasta na rzecz poprawy jakości przepływów transportu publicznego i jednoczesnym wzrostem kongestii w obszarze przepływu ładunków wraz z jej negatywnymi skutkami dla osób przebywających w mieście. Wpływać może też na obniżenie poziomu satysfakcji klientów detalicznych zlokalizowanych na obszarach zurbanizowanych korzystających z usług sektora TSL i KEP.

## Podsumowanie

Celem artykułu była prezentacja potencjału rozwoju sektora TSL dzięki wykorzystaniu *cloud computing* wobec wyzwań społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw. Decyzje podejmowane w obszarach społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw wpływają na siebie i często są współzależne. Punktem odniesienia dla działań realizowanych w ich obrębie jest poszukiwanie rozwiązań ograniczających ich negatywne następstwa. Zastosowanie przetwarzania w chmurze w celu poprawy wyników ekonomicznych, poprzez wzrost konkurencyjności i ograniczanie kosztów, w bezpośredni sposób współgra z efektami proekologicznymi oraz prospołecznymi realizując oczekiwania różnych grup interesariuszy. Głównym punktem odniesienia wpływu *cloud computing* na funkcjonowanie przedsiębiorstw z sektora TSL jest zmiana modelu zarządzania globalnymi łańcuchami dostaw, która jest wynikiem wykorzystania możliwości kreowanych przez charakterystykę przetwarzania w chmurze.

Naturalnie *cloud computing*, jak każde inne rozwiązanie, wymaga przeprowadzenia adekwatnych analiz wskazujących na najbardziej atrakcyjne obszary dla jego zastosowania w celu minimalizacji negatywnych skutków pojawiającego się ryzyka. Wciąż problematycznym obszarem jest postrzeganie bezpieczeństwa danych (szczególnie osobowych) przechowywanych na zewnątrz przedsiębiorstwa<sup>10</sup>. Sytuacja ta jednak łączy się przede wszystkim z brakiem jednolitych regulacji i jest klasycznym przykładem wyprzedzenia rozwiązań praktyki wobec obowiązującego prawa. Zdaje się być zatem jedynie kwestią czasu rozwianie tej obawy, szczególnie, że certyfikowani dostawcy usług przetwarzania w chmurze stosują częstokroć bardziej zaawansowane technologicznie i bezpieczniejsze systemy chroniące dane niż te, które posiadają przedsiębiorstwa.

*Cloud computing* wymusza zmianę postrzegania dotychczasowego sposobu zarządzania łańcuchami dostaw i logistyką. Bezspornie będzie miał wpływ na funkcjonowanie zarówno przedsiębiorstw wykorzystujących rozwiązania w tym modelu, jak i pozostałych. Na przykład duże przedsiębiorstwa o skomplikowanej strukturze własnych zasobów będą mierzyły się z problemem pojawiania się nowych konkurentów w obszarach ich inwestycji w niszowe rozwiązania. Zastosowanie przetwarzania w chmurze ogranicza bowiem bariery wejścia do

<sup>10</sup> Więcej na temat charakteru obaw dotyczących *cloud computing* np. w: K. Łapiński, B. Wyżnikiewicz, *Cloud computing – wpływ na konkurencyjność przedsiębiorstw i gospodarkę Polski*, IBNGR, Warszawa 2011, s. 16–19.

sektorów, umożliwiając powstawanie przedsiębiorstw typu *start-up* w zasadzie bez ponoszenia nakładów inwestycyjnych. Analizując problematykę zmieniających przez *cloud computing* zasad funkcjonowania sektora usług logistycznych – trafniejsze wydaje się być więc poszukiwanie odpowiedzi nie na pytanie *czy?*, tylko *kiedy?* i *jak?*

Ponadto przetwarzanie w chmurze jest szczególnie interesującym rozwiązaniem dla administracji samorządowej długoterminowo i strategicznie postrzegającej inteligentne zarządzanie miastem. Interoperacyjne projekty ITS to wyjście naprzeciw oraz realne wsparcie konkurencyjnego rozwoju miasta. Płynność przepływu informacji i powszechny dostęp do niej ogranicza kongestie zarówno w transporcie pasażerskim, jak i towarowym. Wykorzystanie w tym celu potencjału przetwarzania w chmurze to istotne wzmocnienie zrównoważonego rozwoju miasta w ujęciu ekonomicznym, ekologicznym i społecznym stanowiące o jego atrakcyjności dla mieszkańców oraz podmiotów prowadzących działalność gospodarczą na jego terenie.

*Cloud computing* ma zatem szerokie spektrum wpływu na realizację celów społecznej odpowiedzialności i niniejsze opracowanie nie wyczerpuje zagadnień z tym związanych, a jedynie wskazuje najistotniejsze obszary zastosowania w bardzo wrażliwym na problemy degradacji ekologicznej sektorze TSL. Jakość systemów IT silnie współgra z jakością funkcjonowania łańcuchów dostaw, w których przedsiębiorstwa TSL ogrywają kluczową rolę. Outsourcing (także zatem *cloud computing*) coraz częściej stanowi o przewagach konkurencyjnych przedsiębiorstw i problematyka ta jest jednym z obszarów badawczych Katedry Logistyki Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie.

## Bibliografia

- Chen Z., Wang K., *Cloud Computing for Agent-Based Urban Transportation Systems*, „IEEE Intelligent Systems” 2011, vol. 26.
- IBM Smarter City Solutions on Cloud*, IBM Global Services White Paper, IBM Corp. 2011.
- Jaworska E., *Nowe sposoby komunikacji w sukurs ochronie środowiska naturalnego*, [itfocus.pl/porady-ekspertow/wplyw-it-srodowisko/nowe-sposoby-komunikacji-w-sukurs-ochronie-srodowiska-naturalne](http://itfocus.pl/porady-ekspertow/wplyw-it-srodowisko/nowe-sposoby-komunikacji-w-sukurs-ochronie-srodowiska-naturalne).
- Łapiński K., Wyżnikiewicz B., *Cloud computing – wpływ na konkurencyjność przedsiębiorstw i gospodarkę Polski*, IBNGR, Warszawa 2011.

- Mell P., Grance T., *The NIST Definition of Cloud Computing, Special Publication, Recommendations of the National Institute of Standards and Technology, NIST, Gaithersburg 2011*, [csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf](http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf).
- Mueller S., *New Law Pushes Proactive Approach to Cold Shipping*, „Jacksonville Business Journal” 2012, Jul 6, [www.bizjournals.com/jacksonville/print-edition/2012/07/06/new-law-pushes-proactive-approach-to.html?page=all](http://www.bizjournals.com/jacksonville/print-edition/2012/07/06/new-law-pushes-proactive-approach-to.html?page=all).
- Nowicka K., *Cloud computing a koszty transakcyjne*, w: *Uwarunkowania zmian kosztów transakcyjnych*, red. R. Sobiecki, J.W. Pietrewicz, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej, Warszawa 2011.
- [www.cevalogistics.com/en-US/whyceva/TechnologyMatrix/Pages/default.aspx](http://www.cevalogistics.com/en-US/whyceva/TechnologyMatrix/Pages/default.aspx).
- [www.cupt.gov.pl/?id=980](http://www.cupt.gov.pl/?id=980).
- [www.gtnexus.com/db-schenker-logistics-renews-contract-to-utilize-and-provide-customers-access-to-gt-nexus-cloud-technology-platform](http://www.gtnexus.com/db-schenker-logistics-renews-contract-to-utilize-and-provide-customers-access-to-gt-nexus-cloud-technology-platform).
- [www.warehouse-monitor.pl/index.php/rynek/operatorzy-logistyczni/1336-otwarto-centrum-doskonalosci-logistycznej](http://www.warehouse-monitor.pl/index.php/rynek/operatorzy-logistyczni/1336-otwarto-centrum-doskonalosci-logistycznej).

## CLOUD COMPUTING – TSL ENTERPRISE DEVELOPMENT DIRECTION TO FACE THE CHALLENGES OF CSR

### Summary

TSL sector meets not only the problem of the negative impact on the environment degradation and discontent of local communities, but also, and perhaps above all, finding an effective method of achieving economics objectives. Those challenges can be met by use of cloud computing, which allows development of the company in a manner suited to the current demand fluctuations. The purpose of article is to present the potential of TSL sector development in the social responsible manner through the use of cloud computing (*Cloud-driven CSR*). Cloud computing will create a new organization model of the TSL and others logistics sectors in the coming years (*Cloud-driven logistics*).

**Keywords:** cloud computing, CSR, TSL