

Mirosław Antonowicz, Tomasz Gonsior  
Akademia Leona Koźmińskiego – Warszawa

## Rola innowacji w procesie zakupowym przedsiębiorstw

### Streszczenie

W artykule wskazano na zmieniającą się rolę funkcji zakupów w przedsiębiorstwie w obliczu zmian związanych z rewolucją 4.0<sup>1</sup>. Zmieniającą się rolę przedstawiono w kontekście innowacji<sup>2</sup> i nowych technologii, zjawiska integracji zakupów w celu wspólnego tworzenia i wypracowania wartości. Wskazano także, z uwagi na nowe technologie, na możliwość automatyzacji procesu zakupowego oraz zjawisko cyfryzacji<sup>3</sup> procesów zakupowych.

**Słowa kluczowe:** zakupy, integracja, cyfryzacja, Internet rzeczy, innowacje.

**Kody JEL:** L81, L91

### Wstęp

Jedną z głównych zasad przemysłu 4.0 jest „Internet of Everything” (Kagermann 2017, s. 236), czyli automatyzacja i cyfryzacja zarówno procesów produkcyjnych i usług nie tylko w jednym przedsiębiorstwie, ale w całym łańcuchu tworzenia wartości – na poziomie maszyn, obiektów i zasobów ludzkich. Rzeczywistym celem jest nie tylko automatyzacja poszczególnych procesów, ale również ich autonomiczne wykonywanie, kontrola i planowanie (Wahlster, Kagermann, Lukas 2011). W tym kontekście funkcja zakupów musi być w większym stopniu zintegrowana z łańcuchem dostaw, a przede wszystkim z działem tworzenia produktu. Niezbędna w przyszłości będzie większa skłonność uczestnika łańcucha dostaw do przejrzystości i dzielenia się danymi. Dodatkowo zakupy w jeszcze większym stopniu niż dotychczas będą musiały opierać się na danych docierających na bieżąco z wielu źródeł. Ponieważ produkcja stanie się znacznie bardziej zindywidualizowana i dostosowana do konkretnych potrzeb klientów, zakupy będą musiały stać się jeszcze bardziej elastyczne. Powyższe tezy wynikają z rosnących w szybkim tempie wymagań klientów w zakresie produktów, przejrzystości dostaw oraz

<sup>1</sup> Czwarta rewolucja przemysłowa – koncepcja odnosząca się do pojęcia „rewolucji przemysłowej” w związku ze współczesnym wzajemnym wykorzystywaniem automatyzacji, przetwarzania i wymiany danych oraz technik wytwórczych. Definitywnie jest zbiorczym terminem dla technik i zasad funkcjonowania organizacji łańcucha wartości łącznie stosujących lub używających systemów cyberfizycznych, Internetu rzeczy i przetwarzania chmurowego. Według takiego podejścia jest urzeczywistnieniem inteligentnej fabryki, w której systemy cyberfizyczne sterują procesami fizycznymi, tworzą wirtualne (cyfrowe) kopie świata realnego i podejmują zdecentralizowane decyzje, a przez Internet rzeczy w czasie rzeczywistym komunikują się i współpracują ze sobą oraz z ludźmi, natomiast dzięki przetwarzaniu chmurowemu są oferowane i użytkowane usługi wewnętrzne i międzyoperacyjne.

<sup>2</sup> Innowacje rozumiemy zgodnie z Oslo Manual, jako zdolność przedsiębiorstw do tworzenia i wdrażania idei, które do tej pory nie miały zastosowania w praktyce.

<sup>3</sup> Cyfryzację rozumiemy jako proces konwergencji rzeczywistego i wirtualnego świata, który zmierza w kierunku systemów cyberfizycznych. Jest to główny motor innowacji w gospodarce.

zmiennego i ukierunkowanego popytu. Koncepcja szybkiej reakcji na potrzeby klienta będzie wymagała, aby funkcja zakupów reagowała natychmiast na zmiany w popycie. Zakupy staną się wręcz swoistym działem innowacji w firmie. Zakupy też przejmą na siebie ciężar inicjowania innowacji u dostawców, aby wiedza, *know-how* i kompetencje były na podobnym poziomie we wszystkich ogniwach uczestniczących w procesach zakupowych. Funkcja zakupów będzie ważnym ogniwem łączącym dział badań i rozwoju ze strategią dostawców w celu wspólnego wypracowywania wartości. Innowacje zaś będą powstawać poza organizacjami. Organizacje zmuszone przez to zostaną do bardziej aktywnego ich pozyskiwania. W tym aspekcie funkcja zakupów będzie łącznikiem ze światem zewnętrznym z uwagi na posiadanie wiedzy na temat dostawców, rynków, wytwarzanych produktów, ich substytutów oraz nowości rynkowych. Konieczność bliskiej współpracy z dostawcami i czerpania na bieżąco korzyści ze strumieni informacji płynących z Internetu rzeczy będzie konieczna z uwagi na przewidywaną dużą zmienność otoczenia. Autorzy analizują wymienione aspekty na podstawie dotychczasowych publikacji. Celem artykułu jest przedstawienie zmian w funkcji zakupów przedsiębiorstw implikowanych przez rozwiązania związane z czwartą rewolucją przemysłową i innowacjami wynikającymi z nowych technologii.

## Integracja łańcucha dostaw i działu zakupów

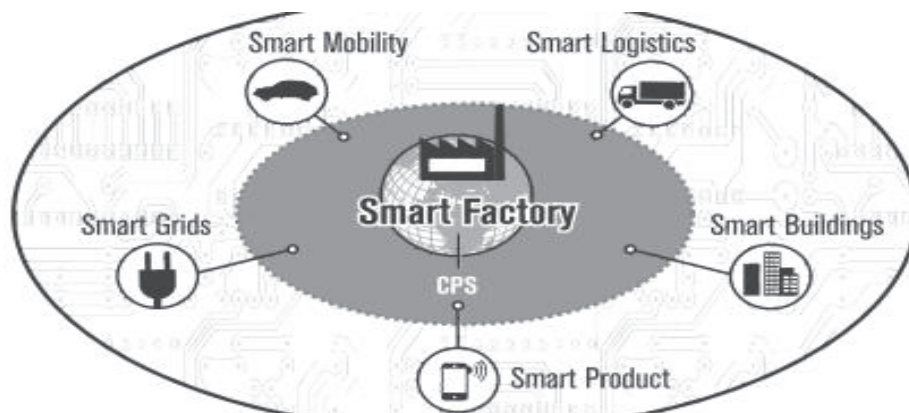
Cyfryzacja procesów na poziomie jednego przedsiębiorstwa należy do przeszłości. Dzisiaj mówimy o pionowej i poziomej integracji. Pozioma integracja zakłada, że systemy produkcyjne i IT w różnych procesach i etapach tworzenia wartości – od planowania, zaopatrzenia, produkcji, aż po zbycie – zarówno w jednym przedsiębiorstwie, jak i całym łańcuchu przedsiębiorstw są ze sobą zintegrowane. Pionowa integracja z kolei zakłada zintegrowanie systemów na różnych poziomach szczegółowości – od poszczególnych czujników zainstalowanych na maszynach do całościowego systemu zarządzania produkcją (Kagermann, Wahlster 2013, s. 24). Na chwilę obecną częściej spotykana jest integracja pionowa, gdyż proces decyzyjności na poziomie jednego przedsiębiorstwa lub działu jest o wiele mniej skomplikowany i zazwyczaj wiąże się z mniejszymi nakładami finansowymi. Integrację poziomą przedstawiono na schemacie 1. Z jednej strony, schemat może się wydawać częściowo abstrakcyjny, z drugiej strony, wiele rozwiązań jest już dzisiaj standardem, np. za pomocą telefonu możemy śledzić aktualne miejsce naszej przesyłki na mapie, włącznie z monitoringiem temperatury, o ile taka informacja ma dla nas znaczenie i została zamówiona.

Innym przykładem jest zarządzanie temperaturą lub muzyką we wszystkich oddziałach danej sieci handlowej w celu optymalizacji zużycia energii bądź poprawy komfortu dla klientów. Kolejnym przykładem może być podgląd na produkcję dostawcy włącznie z planami produkcyjnymi i stanami magazynowymi. Na podstawie badań przeprowadzonych przez MIT przy współpracy z firmą Cisco, do 2020 roku nastąpi gwałtowny wzrost liczby urządzeń, które będą się ze sobą komunikowały. Szczegóły przedstawiono na schemacie 2. Wyzwaniem dla działu zakupów jest wykorzystanie obecnej wiedzy i możliwości technicznych do bardziej efektywnego zarządzania siecią dostawców, których struktura jest

bardziej zdefragmentowana i kompleksowa ze względu na krótsze cykle życia poszczególnych produktów i potrzebnych do nich komponentów, jak i większą liczbę wariantów. Wykorzystywane przez działy zakupów systemy, bądź platformy informatyczne ułatwiają jednak w dużej mierze komunikację między przedsiębiorstwami i w ten sposób usprawniają współpracę. Systemy informatyczne czerpią w zautomatyzowany sposób informacje m.in. z połączonych urządzeń technicznych opisanych powyżej.

### Schemat 1

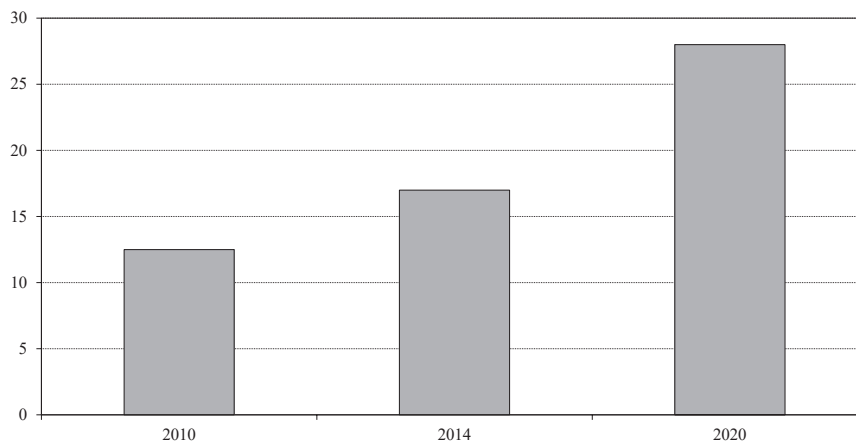
#### Inteligentna fabryka jako część Internetu rzeczy i usług



Źródło: opracowanie na podstawie: Kagermann, Wahlster, Helbig (2013 s. 23).

### Schemat 2

#### Liczba połączonych sieciowo urządzeń na świecie (w mld szt.)



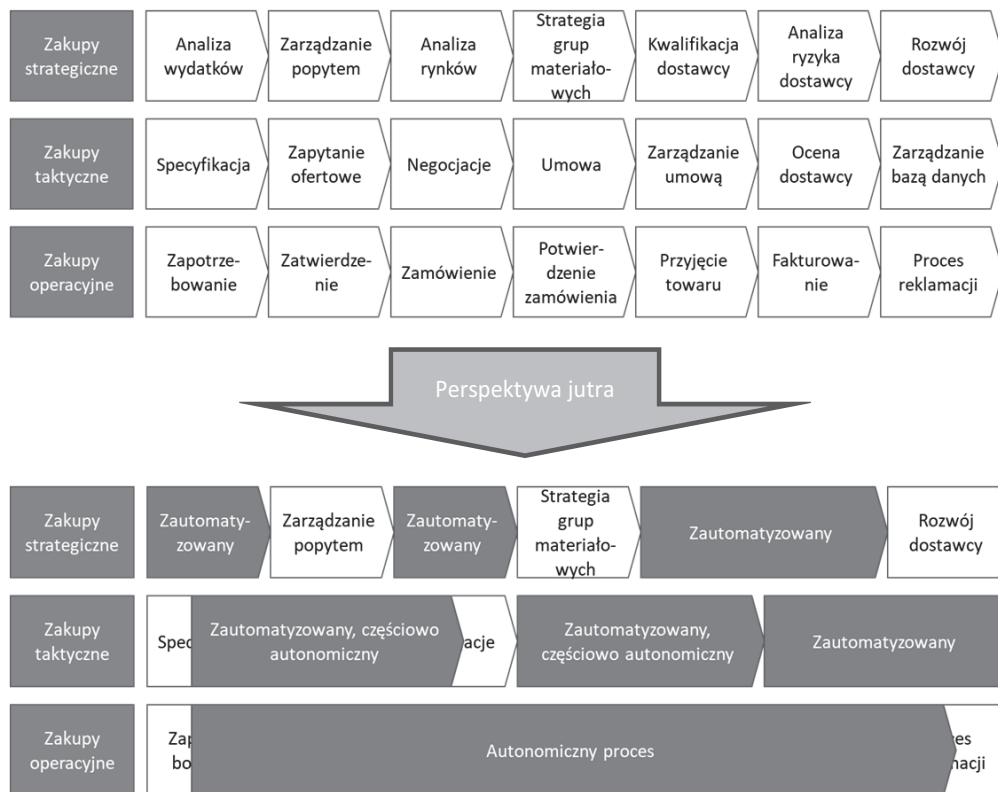
Źródło: Bauernhansl (2015, s. 5).

Firma AMC specjalizująca się w doradztwie IT dla zakupów w ramach swoich badań stwierdza, że do 95% operacyjnych procesów zakupowych będzie mogło być wykonywanych do roku 2025 nie tylko w sposób automatyczny, ale również autonomiczny (Pohle 2017, s. 12). Jako przykład można tutaj podać rozwiązanie Machine2Machine (Dais 2017, s. 260), w niektórych kontekstach nazywane Internetem rzeczy, kiedy maszyna *vendingowa* zamawia dodatkowy towar według profilu historycznego zużycia, bądź przyszłościowych prognoz. Na schemacie 3 przedstawiono całościowo możliwości automatyzacji wybranych zadań zakupowych.

Warta zauważenia w powyższej grafice jest prognoza, według której nie tylko operacyjna część zakupów zostanie zautomatyzowana, ale również obszerne procesy strategiczne. Odpowiednie wykorzystanie opisanych narzędzi i automatyzacja procesów będą wymagały od kupca zmiany kompetencji (Antonowicz, Gonsior 2017, s. 219).

### Schemat 3

#### Proces zakupowy i możliwość automatyzacji



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Pohle (2017, s. 15-17).

## Big Data

Realizacja procesu zakupowego wymaga posiadania niezbędnych danych wejściowych, których posiadanie zapewnia możliwie najlepszą wiedzę do podejmowania decyzji. Dane niezbędne dla prawidłowego przeprowadzenia procesu zakupowego dotyczą informacji w zakresie zapotrzebowania na produkty wynikające z planów i prognoz; danych z rynku; danych dotyczących dostawcy, danych z posiadanych baz archiwalnych (Drohomirecki, Grzenda 2017, s. 16). Dane zbierane są z różnych źródeł. Ich pozyskanie wymaga ścisłej współpracy z różnorodnymi komórkami organizacyjnymi. Lawinowy wzrost ilości tworzonych i przesyłanych danych zwiększa zapotrzebowanie na zaawansowane narzędzia analityczne Big Data (Pieręgud 2017, s. 16). Big Data to termin odnoszący się do dużych, zmiennych i różnorodnych zbiorów danych, których przetwarzanie i analiza jest trudna, ale jednocześnie wartościowa, ponieważ może prowadzić do zdobycia nowej wiedzy. Wyposażenie urządzeń w niezliczoną liczbę czujników i systemów, jak również rosnący poziom cyfrowej integracji przedsiębiorstw zarówno w płaszczyźnie pionowej, jak i poziomej skutkuje stałym napływem potężnego strumienia danych. Są one największym bogactwem płynącym z wdrożenia rozwiązań Przemysłu 4.0. Stanowią one jednak wartość dopiero, gdy zostaną w odpowiedni sposób uporządkowane i przeanalizowane. Według badań przeprowadzonych przez PwC (Siennicka, Mażulis 2017, s. 6) w 2016 roku tylko 18% respondentów oceniło aktualny poziom kompetencji analitycznych w przedsiębiorstwie jako zaawansowany, a ponad połowa przyznaje, że ich brak bądź niedostatek stanowi ogromne wyzwanie. Z kolei z badań Deloitte przeprowadzonych w USA w 2017 roku wynika, że 65% ankietowanych menadżerów uważa analitykę Big Data za najważniejszą w realizacji cyfrowej strategii zakupowej firmy (Siennicka, Mażulis 2017, s. 7). Celem Big Data jest zdobycie nowej wiedzy. Jest to tak dynamicznie rozwijająca się metoda, znajdująca zastosowanie we wszystkich dziedzinach życia, że przewiduje się, iż w najbliższych dwóch latach aż 73% przedsiębiorstw na świecie zwiększy wydatki przeznaczone na tego typu badania (Mamastart.pl. technologie 2017). W Polsce, jak wynika z raportu Intela, tylko 18% firm zaczyna korzystać i rozumieć zjawisko Big Data. Do analizy zjawiska służy model 3V według Douglas Laney (Dajerling 2016, s. 45-61). Przedstawia on najważniejsze i podstawowe cechy tego typu danych:

- Volume (objętość). Przechowywanie, zarządzanie i analiza takiego zbioru przekracza możliwości typowych narzędzi bazodanowych. Zazwyczaj są to liczby sięgające przynajmniej kilku terabajtów. Pionierzy typu Google, Amazon czy Walmart, przetwarzają dane rzędu kilkudziesięciu petabajtów, a nawet eksabajtów;
- Velocity (prędkość). Dane napływają niezwykle dynamicznie, w czasie rzeczywistym lub bardzo do niego zbliżonym. Oznacza to, że niemal w tej samej sekundzie, w której informacja zostanie wygenerowana, możliwe jest jej wykorzystanie;
- Variety (różnorodność). Dane pochodzą z wielu różnych, często zaskakujących źródeł. Same w sobie też nie są jednorodne – mogą być to pliki tekstowe, dźwiękowe lub graficzne.

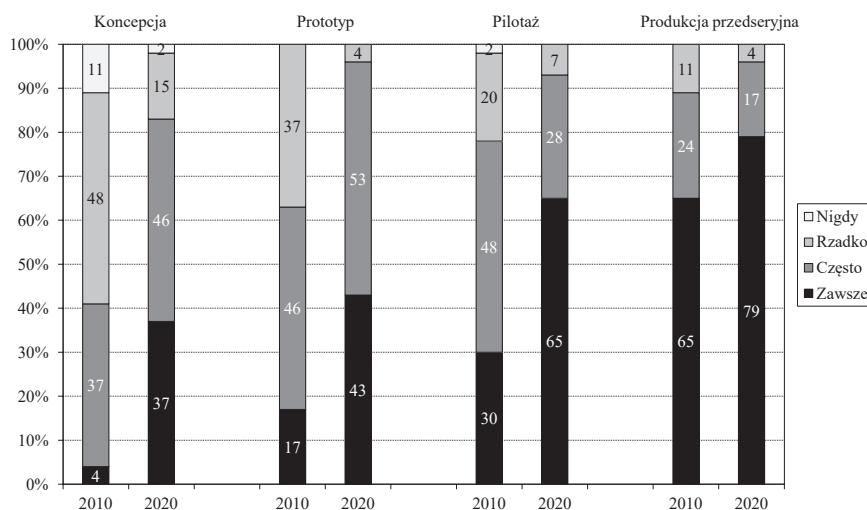
Obecnie wskazuje się na model 4V, w ramach którego wyróżnia się również weryfikację posiadanych danych, której celem jest wyciąganie wniosków, budowa strategii zakupowych oraz współpracy z klientem to nowe źródło *know-how* oraz technologii (Weele 2015, s. 20-21).

## Zakupy integratorem i innowatorem przedsiębiorstwa

Uwzględniając postępującą defragmentację łańcucha tworzenia wartości, kupcy odgrywają coraz bardziej znaczącą rolę przy integrowaniu dostawców z poszczególnymi działami przedsiębiorstwa. Jednym z pozytywnych skutków tego trendu jest wcześniejsze zaangażowanie działu zakupów (tzw. *early involvement*) w proces powstawania produktu. Z badań Uniwersytetu Ekonomicznego w Wiedniu przeprowadzonych w 2010 roku wynika, że tylko 41% firm angażowało dział zakupów już w fazie koncepcji często lub zawsze. Pozostałe firmy angażowały dział zakupów dopiero w późniejszych fazach – prototypowania, pilotażu lub produkcji przed seryjnej. Do 2020 roku udział ten wzrośnie jednak do 83% – szczegóły przedstawiono na wykresie 1.

### Wykres 1

#### Zaangażowanie zakupów w poszczególnych fazach powstawania produktu



Źródło: *Zukunft Einkauf - Trends in der Beschaffung* (2010, s. 4).

Zaangażowanie zakupów w trakcie fazy koncepcji produktu daje wszystkim uczestnikom tego procesu szerokie pole do uwzględnienia zmian. Badania pokrywają się również z wstępnymi wynikami badań przeprowadzonych przez Gonsiora i Antonowicza w ramach barometru zakupowego (Gonsior, Antonowicz 2017). Według badań, w przyszłości zostanie umniejszona rola działów badań i rozwoju przy wdrażaniu innowacji generowanych przez dostawców, a znacząco – o 55% – wzrośnie rola zakupów. Większość innowacji inspirowanych przez dostawców dotyczy produktów i/lub półproduktów, a w mniejszym stopniu innowacji procesowych i okołoproductowych. Wdrożenie innowacji proponowanych przez

dostawców przełożyło się w pierwszej kolejności na niższe koszty i funkcjonalność samego produktu. Warty jest zauważyć również sposób pozyskania innowacji od dostawców. Najważniejszą rolę odgrywają relacje z obecnymi dostawcami, które w 67% przełożyły się na wdrożenie innowacji. Konkurs na innowacyjne rozwiązania wśród szerszej grupy obecnych i nowych dostawców tylko w 14% przypadków przełożył się na sukces. Z analizy struktury firm, które aktywnie starają się pozyskać innowacje od dostawców wynika, że większość z nich, aktywnych na tym polu, to firmy liczące powyżej 250 pracowników.

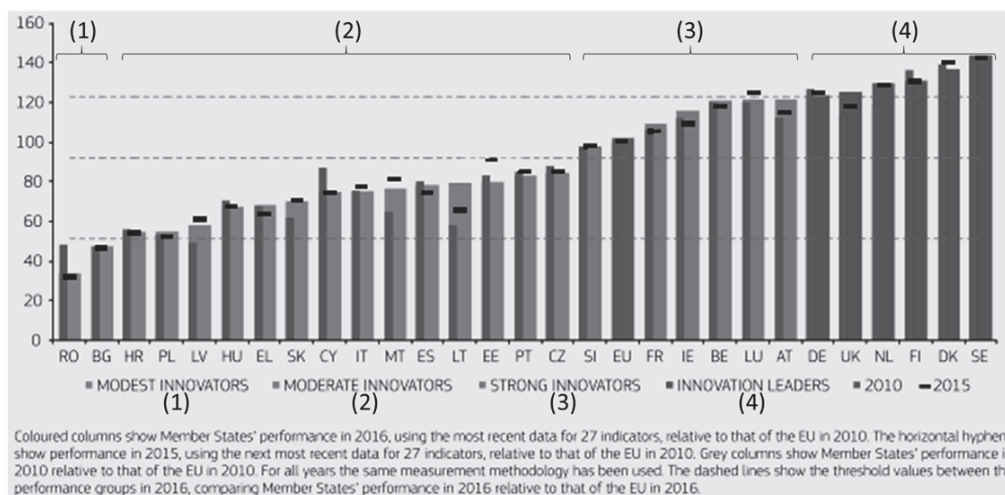
Można zatem wysunąć dwa wnioski:

- Mniejsze firmy nie są świadome korzyści wynikających z pozyskiwania innowacji od dostawców.
- W sektorze firm zatrudniających poniżej 250 pracowników wciąż drzemie olbrzymi potencjał innowacyjności, który jest do pozyskania od dostawców.

Powyższe wnioski potwierdzają się również w międzynarodowych statystykach. Wg European Innovation Scoreboard, jest to inicjatywa działająca na zlecenie Unii Europejskiej i zajmująca się badaniem innowacyjności wśród krajów członkowskich UE – Polska, jako kraj jest umiarkowanym innowatorem. Indeks Polski jest na poziomie połowy średniej europejskiej (European Innovation Scoreboard 2017, s. 6). Jeszcze gorzej wygląda sytuacja w porównaniach małych i średnich firm (*SMEs with product or process innovations*), w których Polska plasuje się na czwartym miejscu od końca (European Innovation Scoreboard Interactive Tool 2017). Pozyskiwanie i wdrażanie innowacji od dostawców mogłoby znacząco poprawić te wyniki.

## Wykres 2

### Indeks innowacyjności krajów Unii Europejskiej



Źródło: *European Innovation Scoreboard* (2017, s. 6).

Jako ciekawa inspiracja przy generowaniu i pozyskiwaniu innowacji może posłużyć przykład koncernu BMW, który od 2012 roku nagradza raz w roku dostawców w sześciu kategoriach (m.in. cyfryzacja, zrównoważony rozwój, jakość, produktywność) za znaczące innowacje (*BMW Group...* 2016). Nagroda jest prestiżowym wyróżnieniem, co może się przełożyć na zwiększenie współpracy z wybranymi klientami i ma pozytywny wpływ na motywację zespołów uczestniczących w generowaniu innowacji.

## Podsumowanie

Innowacje związane z Przemysłem 4.0 mają wpływ na wszystkie funkcje w przedsiębiorstwach, jak również na funkcję zakupów. Z jednej strony, zakupy są stawiane przed dużym wyzwaniem związanym z liczbą nadchodzących zmian procesowych i technologicznych. Z drugiej strony, dynamika tych zmian daje działowi zakupów dużą szansę utwierdzenia swojej strategicznej roli. Raczej trudno sobie wyobrazić wielki wzrost zasobów w działach zakupów, mimo coraz bardziej odpowiedzialnej roli. Wymagane zasoby będą jednak mogły być wygenerowane przez automatyzację standardowych i operacyjnych kroków procesowych w zakupach.

Rozwój technologiczny i wykorzystanie narzędzi IT zwiększa zasoby informacji i ich transparentność. Wielkim wyzwaniem pozostanie jednak odpowiednie zarządzanie tymi danymi i wyciąganie odpowiednich wniosków.

Ze względu na rosnący wolumen zakupowy w stosunku do obrotów firm i coraz bardziej istotną rolę przy pozyskiwaniu innowacji od dostawców, zakupy mają szansę przejęcia roli innowatora i integratora przedsiębiorstw. Rola zakupów i odpowiednie zarządzanie i wykorzystanie relacji z dostawcami przełoży się wtedy również na wzrost konkurencyjności firmy (Bednarek, Gałka, Sieniła, Walo 2016, s. 9).

## Bibliografia

- Antonowicz M., Gonsior T. (2017), *Współczesne zakupy w obliczu nowoczesnych technologii e-biznesowych*, (w:) Patora R., Kolasińska-Morawska K., *Agile Commerce – świat technologii i integracji procesowej*, Społeczna Akademia Nauk, Łódź-Warszawa.
- Bauernhansl T. (2015), *Industrie 4.0: Konzept, Chancen, Konsequenzen*, Stuttgart.
- Bednarek T., Gałka P., Sieniła M., Walo D. (2016), *Rola zakupów w budowaniu przewagi konkurencyjnej firmy*, materiał niepublikowany, ALK, Warszawa.
- BMW Group zeichnet Lieferanten für beste Innovationen aus. Verleihung des BMW Supplier Innovation Award* (2016), materiały prasowe BMW, <https://www.press.bmwgroup.com/deutschland/article/detail/T0264157DE/bmw-group-zeichnet-lieferanten-fuer-beste-innovationen-aus-verleihung-des-bmw-supplier-innovation-award> [dostęp: 09.10.2016].
- Co trzeba wiedzieć o Big Data i jak firmy to wykorzystują, Mamastart.pl. technologie [dostęp: 11.11.2017].
- Dais S. (2017), *Industrie 4.0 – Anstoß, Vision, Vorgehen*, (w:) Vogel-Heuser B., Bauernhansl T., ten Hompel M. (Eds.), *Handbuch Industrie 4.0 Bd.4*, Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg.



- Dajerling L. (2016), *Era Big Data. Czyli jak postęp technologiczny i metodologiczny wpływa na wybory prezydenckie*, Uniwersytet Adama Mickiewicza Poznań.
- European Innovation Scoreboard* (2017), <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/24829> [dostęp: 15.10.2017].
- European Innovation Scoreboard Interactive Tool* (2017), [http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards\\_de](http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_de) [dostęp: 20.10.2017].
- Gonsior T., Antonowicz M. (2017), *Zakupy a innowacje*, materiał niepublikowany, ALK, Warszawa.
- Kagermann H. (2017), *Chancen von Industrie 4.0 nutzen*, (w:) Vogel-Heuser B., Bauernhansl T., ten Hompel M. (Eds.), *Handbuch Industrie 4.0 Bd.4*, Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg.
- Kagermann H., Wahlster W., Helbig J. (2013), *Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0*, Acatech, Frankfurt/Main.
- Pieregud J. (2017), *Transformacja Cyfrowa Kolei*, SGH, Siemens, ProKolej, Warszawa.
- Pohle A. (2017), *Procurement 4.0 - Digitalisation in Procurement*, Konferencja PROCON Warszawa.
- Wahlster W., Kagermann H., Lukas W.D. (2011), *Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. Industriellen Revolution*, „VDI Nachrichten“, No. 13.
- Zukunft Einkauf - Trends in der Beschaffung* (2011), Spring Procurement, Wirtschaftsuniversität Wien.
- Weele V.A. (2015), *Zakupy kluczem rozwoju gospodarki*, „EuroLogistics”, nr 1.

## The Role of Innovation in the Procurement Process

### Summary

The authors face in the article the changes related to the industrial revolution 4.0, which has an impact on the procurement function within the company. The changing role is shown in terms of innovation and new technologies, the integration of procurement to achieve and create value added. Due to application of new technologies, also the ability of process automation and digitisation in purchasing processes is described.

**Key words:** procurement, industry 4.0, digitisation, Internet of things, innovation.

**JEL codes:** L81, L91

## Роль инноваций в процессе организации закупок

### Резюме

В статье авторы, перед лицом изменений, относящихся к революции 4.0, указывают изменение роли закупочной функции на предприятии. Изменяющаяся роль они представляют в контексте инноваций и новых технологий, явления интеграции закупок для совместной разработки и развития ценностей. Они тоже указывают, имея в виду новые технологии, возможность автоматизировать процесс снабжения и явление оцифровки процессов организации закупок.

**Ключевые слова:** закупки, интеграция, оцифровка, интернет вещей, инновации.

**Коды JEL:** L81, L91

Artykuł zaakceptowany do druku w kwietniu 2018 roku

Afiliacja:

dr Mirosław Antonowicz

dr Tomasz Gonsior (OptiBuy, Centrum Naukowo Badawcze LPC)

Akademia Leona Koźmińskiego

Kolegium Zarządzania i Finansów

Katedra Marketingu

ul. Jagiellońska 59

03-331 Warszawa

e-mail: [maaw@kozminski.edu.pl](mailto:maaw@kozminski.edu.pl)