PRACE NAUKOWE UNIWERSYTETU EKONOMICZNEGO WE WROCŁAWIU
RESEARCH PAPERS OF WROCŁAW UNIVERSITY OF ECONOMICS nr 513 • 2018

ISSN 1899-3192
e-ISSN 2392-0041

Anna Stronczek
AGH w Krakowie
e-mail: astroncz@zarz.agh.edu.pl

ZASTOSOWANIE ZINTEGROWANYCH SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH A ZWINNOŚĆ ORGANIZACJI[1]

THE APPLICATION OF INTEGRATED IT SYSTEMS VS. THE AGILITY OF THE ORGANIZATION

DOI: 10.15611/pn.2018.513.33
JEL Classification: M10, M20

Streszczenie: Pożądaną zdolnością organizacji jest zwinność, pojmowana jako łatwość i szybkość, z jaką firmy mogą rekonfigurować, przeprojektowywać i dostosowywać swoje procesy, aby odpowiedzieć na potrzeby, zagrożenia i szanse płynące z otoczenia. Równocześnie scentralizowane przetwarzanie informacji z wykorzystaniem systemów ERP daje możliwość otrzymania zestawu stymulujących sygnałów nawet tym użytkownikom, którzy nie dostrzegali dotychczas określonych zależności. Celem artykułu jest ustalenie, czy wdrożenie systemów klasy ERP wpływa na zwinność przedsiębiorstwa. Aby zrealizować cel, poprowadzono dyskurs mający pozwolić na uzyskanie odpowiedzi na pytania: Czym jest zwinność? Jakie są atrybuty zwinnego przedsiębiorstwa? Jak zastosowanie zintegrowanych systemów typu ERP wpływa na parametry definiujące zwinność organizacji? Jako metodę badawczą zastosowano badania literaturowe oraz sondaż diagnostyczny metodą ankiety bezpośredniej.

Słowa kluczowe: ERP, zwinność, zwinna organizacja.

Summary: The desired ability of the organization is agility, understood as the ease and speed of companies to reconfigure, redesign and adapt their processes in order to respond to the needs, threats and opportunities of the environment. At the same time, centralized information processing with the use of ERP systems gives the possibility to receive a set of stimulating signals even to those users who have not seen particular dependencies yet. The aim of the article is to determine whether the implementation of ERP systems affects the agility of the company. In order to achieve the established goal, a discourse was provided to answer the questions: What is agility? What are the attributes of a nimble enterprise? How does the use of integrated ERP systems affect the parameters defining the agility of the organization? As a research method, literature research and a diagnostic survey based on the direct question method were used.

Keywords: ERP, agility, agile organization.

[1] Wydanie publikacji finansowane przez Akademię Górniczo-Hutniczą im. Stanisława Staszica w Krakowie (dotacja podmiotowa na utrzymanie potencjału badawczego).

Próba kreowania przyszłości
jest bardzo ryzykowna.
Jest to jednak działanie mniej ryzykowne
niż wstrzymanie się od niego.

P.F. Drucker

1. Wstęp

Dla większości organizacji współczesna rzeczywistość jest bardzo wymagająca. Postęp technologiczny, rosnąca konkurencja, wzrost wymagań klientów, niepewność w obszarze regulacji prawnych – to tylko niektóre z przyczyn tej sytuacji. W złożonym, turbulentnym środowisku umiejętność wyczuwania zmian i szybka reakcja na nie jest ważnym wyznacznikiem sukcesu firmy. Oznacza to, że wielce pożądaną zdolnością organizacji jest zwinność, pojmowana jako łatwość i szybkość, z którą firmy mogą rekonfigurować, przeprojektowywać i dostosowywać swoje procesy, aby odpowiedzieć na potrzeby, zagrożenia i szanse [Raschke, David 2005] płynące z burzliwego otoczenia. Równocześnie rośnie popularność informatycznych systemów zarządzania, których cechą zasadniczą jest integracja informacji. Jak podkreśla Newell i in. [2003], scentralizowane przetwarzanie daje możliwość otrzymania zestawu stymulujących sygnałów nawet tym użytkownikom, którzy nie dostrzegali dotychczas określonych zależności. Pojawia się jednak pytanie, czy zintegrowane systemy klasy ERP mogą przyczynić się do poprawy zwinności organizacji. A może, tak jak sugeruje White [2004], firmy nie wykorzystują w pełni możliwości analitycznych wbudowanych w systemy zintegrowane i inne oprogramowanie?

Ze względu na powyższe celem opracowania była próba ustalenia, czy wdrożenia systemów klasy ERP wpływa na zwinność przedsiębiorstwa. Aby zrealizować cel, poprowadzono dyskurs mający pozwolić na uzyskanie odpowiedzi na następujące pytania: Czym jest zwinność? Jakie są atrybuty zwinnego przedsiębiorstwa? Jak zastosowanie zintegrowanych systemów typu ERP wpływa na parametry definiujące zwinność organizacji?

Jako metodę badawczą zastosowano badania literaturowe oraz badania ankietowe. Sondaż diagnostyczny wydaje się w tym przypadku właściwą metodą gromadzenia opinii.

2. Zwinność jako atrybut współczesnego przedsiębiorstwa

Pojawienie się określenia zwinnego przedsiębiorstwa to następstwo wcześniej zdefiniowanej zwinnej produkcji. Pojęcie zwinności, ze szczególnym akcentem stawianym na zwinną produkcję, zostało wprowadzone przez naukowców z Instytutu Iacocca w raporcie *21st century manufacturing enterprises strategy: An industry-led view* [1991] i jako koncepcja od lat cieszy się niezmiennym zainteresowaniem za-

równo środowiska akademickiego, jak i biznesu. Określając zwinne przedsiębiorstwo, literatura przedmiotu podaje wiele atrybutów, jakie są mu przypisywane, akcentując je z różną intensywnością. Zatem zwinność przedsiębiorstw to zdolność do szybkiego i skutecznego reagowania na (nieoczekiwane) zmiany rynkowe [Brown, Bessant 2003], tak aby sprostać zróżnicowanym wymaganiom klientów pod względem ceny, specyfikacji, jakości, ilości i dostawy [Prince, Kay 2003]. Zwinność znajduje również przełożenie na zdolność przedsiębiorstwa do produkowania i dostarczania nowych wyrobów w sposób efektywny pod względem kosztowym [Swafford i in. 2006; Tsourveloudi, Valavanis 2002, s. 330]. Według Kidd zwinność można osiągnąć poprzez integrację organizacji, wysoko wykwalifikowanych i doświadczonych ludzi oraz zaawansowanych technologii [Kidd 1994].

Z kolei Banaszyk [2014, s. 204] zwinności przedsiębiorstwa dopatruje się w tym, że:

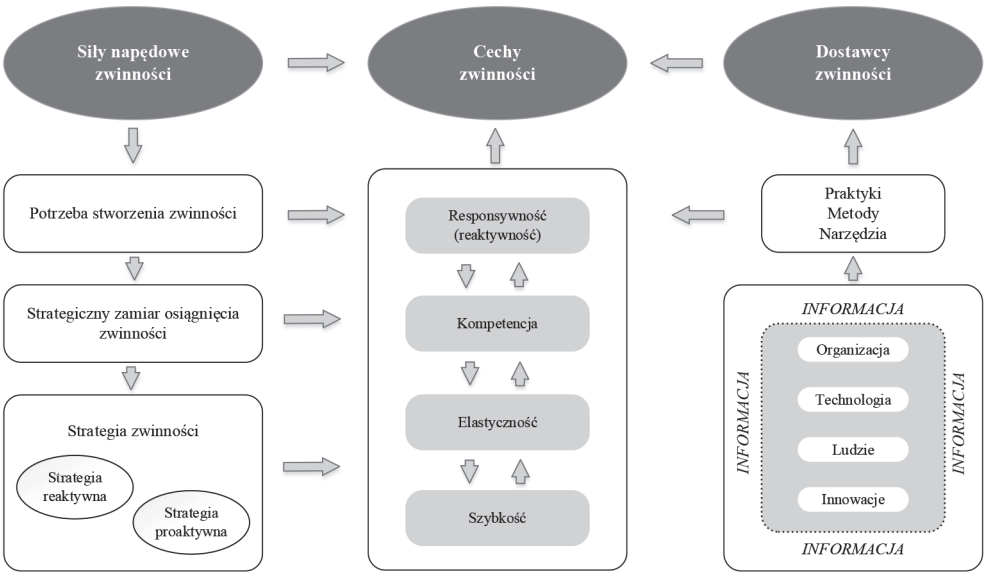
- „jest blisko rynku i klienta finalnego,
- cechuje się strategicznym przywództwem,
- posiada elastyczny potencjał operacyjny,
- sprawnie współpracuje z dostawcami,
- wykorzystuje informatyczne systemy wspierające zarządzanie".

Według Yusuf i in. [1999, s. 36] zwinne przedsiębiorstwo cechują:

- szybkość i elastyczność,
- odpowiedź na zmiany i niepewność,
- silnie zindywidualizowane produkty o wysokiej jakości,
- produkty i usługi o wysokiej wartości dodanej,
- mobilizacja w obszarze kluczowych kompetencji,
- reagowanie na problemy społeczne i środowiskowe,
- synteza różnorodnych technologii,
- integracja wewnątrz przedsiębiorstwa i między przedsiębiorstwami.

Umiejętności zwinnych organizacji zostały usystematyzowane przez Zhanga i Sharifi [2000]. Badacze ci zaproponowali cztery, pozostające we wzajemnej zależności, obszary zwinnych zdolności: umiejętność reakcji, kompetencyjność, elastyczność i szybkość. Każdemu obszarowi przyporządkowali odpowiadające mu umiejętności [Olak 2017, s. 52].

Zhanga i Sharifi zaproponowali również model implementacji zwinności oparty na: siłach napędowych zwinności, zwinnych umiejętnościach (cechach) i dostawcach zwinności (rys. 1). Siły napędowe zwinności to zmiany występujące w otoczeniu oraz presja wywierana na organizację, zmuszająca przedsiębiorstwo do poszukiwania nowych dróg uzyskania przewagi konkurencyjnej. Zwinne umiejętności pozwalają organizacji odpowiednio szybko reagować na zmiany (także w poszukiwaniu możliwości wykorzystania pojawiających się szans). Z kolei dostawcy zwinności, (praktyki, metody i narzędzia) wspierani są przez odpowiednią organizację, technologię, ludzi oraz innowacje, umożliwiają uzyskanie i utrzymanie pożądanych zwinnych umiejętności.



Rys. 1. Model implementacji zwinności wg Zhanga i Sharifi

Źródło: [Zhang, Sharifi 2000, s. 498].

Model przewiduje trzy podstawowe kroki:

- ustalenie potrzeb organizacji w obszarze zwinności oraz ustalenie aktualnego poziomu zwinności organizacyjnej,
- ustalenie pożądanych kompetencji wymaganych, aby przedsiębiorstwo stało się zwinne,
- zidentyfikowanie dostawców zwinności dla danej organizacji.

Przywołane definicje i interpretacje wyraźnie wskazują, że zwinność organizacji jest szeroką i wielowymiarową koncepcją, obejmującą wiele różnych aspektów organizacji. Panuje przekonanie, że dzięki zastosowaniu zwinnych strategii można osiągnąć zmniejszenie kosztów produkcji, zwiększenie zadowolenia klientów, usunąć działania niegenerujące wartości dodanej oraz zwiększyć konkurencyjność [Lin i in. 2006]. W związku z tym uznaje się, że strategie zwinności odgrywają ważną rolę w przetrwaniu na burzliwych i niestabilnych rynkach oraz pomagają w dostarczaniu klientom odpowiedniego produktu we właściwym czasie.

3. Wpływ systemów ERP na zwinność organizacji – badania literaturowe

Systemy ERP to systemy przeznaczone do integracji funkcji biznesowych, definiowane jako konfigurowalne pakiety systemów informatycznych, które integrują procesy informacyjne i procesy oparte na informacjach w obrębie różnych obszarów

funkcjonowania przedsiębiorstwa [Metaxiotis, Zafeiropoulos, Askounis 2005]. Charakterystyka, tak jak i historia zintegrowanych systemów informatycznych klasy ERP została opisana w literaturze bardzo szczegółowo [m.in.: Lech 2003; Hadaś, Cyplik (red.) 2012]. Najnowsze wersje systemów ERP (określane jako ERP II) posiadają wzbogacone funkcjonalności, np. udostępnianie za pomocą przeglądarki internetowej baz systemu (pracownikom, klientom, dostawcom). Są one również powiązane z systemami wspomagania pracy zespołowej i systemami obsługującymi przepływy pracy. Posiadają też połączenia do systemów analitycznych opartych na hurtowniach danych. Wszystkie te możliwości zapewniają wsparcie przedsiębiorstwa w wielu obszarach, m.in.: działań zmierzających do dostosowania się do zmieniających wymagań rynku, sprawnego realizowania procesów w ramach współpracy z dostawcami i klientami, szybkiego analizowania zgromadzonych danych, sprawnego realizowania procesów wewnętrznych i innych.

Wdrożeniom systemów ERP Shang i Seddon [2002] przypisują korzyści:

- operacyjne – w postaci redukcji kosztów oraz czasu trwania cykli; poprawy wydajności, jakości, a także usprawnienia w obszarze obsługa klienta,
- zarządcze – lepsze zarządzanie zasobami, poprawę procesu planowania i podejmowania decyzji, poprawę wydajności,
- strategiczne – polegające na wsparciu dla rozwoju biznesu i kooperacji, dywersyfikacji produktów, budowania innowacyjności, przywództwa kosztowego oraz interfejsów z otoczeniem,
- w obszarze infrastruktury IT – skutkujące uelastycznieniem procesów biznesowych, redukcją kosztów, rozwojem infrastruktury IT,
- organizacyjne – rozumiane jako zmiana wzorców pracy, ułatwienie organizacyjnego uczenia się, wzmocnienie, budowa wspólnej i spójnej wizji rozwoju.

Według Oosterhout, Waarts i Hillegersberg [2006, s. 120] systemy teleinformatyczne, takie jak zarządzania zasobami (ERP), zarządzania relacjami z klientami (CRM) czy zarządzania łańcuchem dostaw (SCM), pomagają firmom budować zwinność. Zwinność ta przybiera postać „zwinności wykrywania" i „zwinności reagowania". Autorzy stworzyli model, zgodnie z którym każda organizacja może być klasyfikowana na podstawie tych właśnie wymiarów. Wykrywanie i zdolność reagowania można zatem uznać za typy dynamicznych zdolności [Sambamurthy i in. 2003]. Ważne jest, by istniała zgodność między możliwościami wykrywania i odpowiadania w celu skutecznego uchwycenia możliwości biznesowych [Overby i in. 2006]. Jeśli organizacje nie będą w stanie wypracować zdolności skutecznego wykrywania, to możliwości zostaną utracone, odpowiedzi będą nieskuteczne, a zasoby zostaną zmarnowane. Odwołując się do przykładów znanych firm, wskazano na wpływ nowoczesnych rozwiązań IT na kształtowanie „zwinnych zdolności" poprzez poprawę wykrywalności i szybkości reakcji [Overby i in. 2006].

Pozytywnego wpływu wdrożenia zintegrowanego systemu informatycznego na zwinność organizacji dowodzi również Gattiker i in. [2005], odwołując się do faktu,

że ERP posiadają wbudowane mechanizmy elastyczności, integracji procesów, integracji danych oraz dostępność „dodatkowych" aplikacji do obsługi zwinności. Swoje wnioski autorzy ci oparli na wywiadach przeprowadzonych w 15 organizacjach.

Do interesujących wniosków doprowadziły badania Mondragon, Lyons i Kehoe [2004]. Badane przez nich przedsiębiorstwa wykazały znaczne wsparcie systemu informacyjnego w niektórych procesach organizacyjnych (np. w procesie produkcyjnym). Jednak stwierdzili oni, że chociaż systemy informacyjne są często wykorzystywane do wspierania sprawności, same w sobie nie są one wystarczające, aby uzyskać zwinność procesów biznesowych. Żadna z badanych przez nich firm nie zidentyfikowała systemów informatycznych jako krytycznego czynnika wymaganego do poprawy zwinności procesów biznesowych (tak jak miało to miejsce w przypadku niektórych innych czynników: szkoleń pracowników lub posiadania elastycznej bazy produkcyjnej). Ich badanie wykazało, że systemy informacyjne nie są warunkiem sprawności, chociaż wykorzystanie sytemu informacyjnego umożliwiającego szybkie uzyskanie informacji o potrzebach popytowych może udoskonalić zdolność reakcji w obszarze procesu produkcyjnego.

4. Wpływ systemów ERP na zwinność organizacji – badania ankietowe

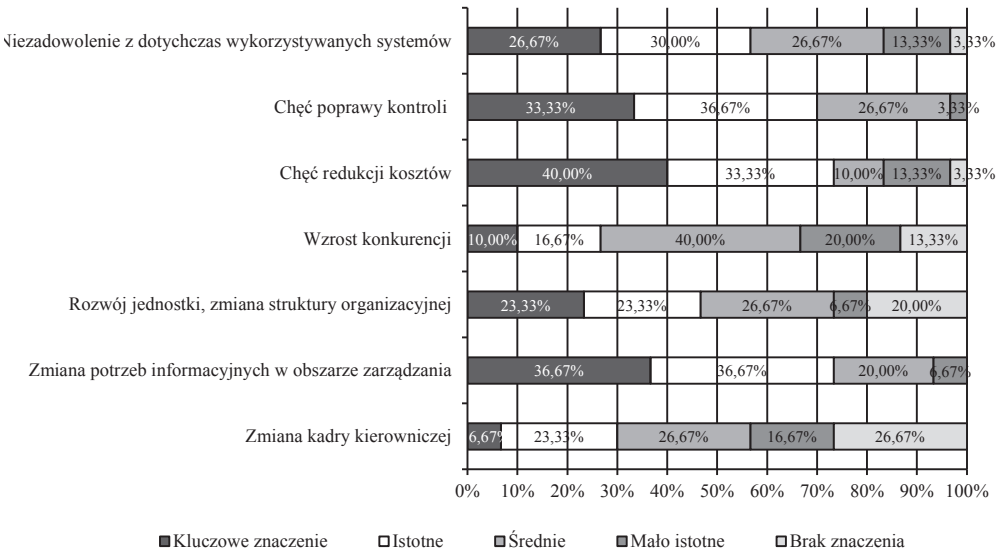
Źródłem materiałów empirycznych dla niniejszego artykułu były badania ankietowe, przeprowadzone w okresie styczeń-luty 2017 r. metodą doboru celowego (metoda śnieżnej kuli [Noy 2008]). Metoda ta jest typowym przykładem doboru nielosowego, polegającego na całkowicie subiektywnym wyborze jednostek badanych. Liczebność próby to 30 ankiet. Badania zostały przeprowadzone wśród firm MSP z południowej Polski (województwo śląskie) jako badanie pilotażowe przygotowywanego planu badań dotyczących m.in. omawianej problematyki[2]. Do badań wybrane zostały jednostki posiadające system typu ERP, zamierzające takowy zakupić lub posiadające rozwinięte rozwiązania informatyczne. Jak wynika z danych, 22 spośród badanych firm to przedsiębiorstwa średniej wielkości, a pozostałe 8 firm to przedsiębiorstwa małe. Na pytanie o posiadanie systemu ERP twierdząco odpowiedziały 24 z badanych firm, co stanowi 80%. Pozostałe jednostki deklarowały posiadanie narzędzi informatycznych wspomagających zarządzanie. Chęć zakupu systemu klasy ERP popartą możliwościami zadeklarowały trzy z tych jednostek.

Respondenci zostali poproszeni o wskazanie powodów wdrożenia systemu ERP. Za najbardziej istotne czynniki wpływające na podjęcie decyzji uznano:

- chęć poprawy kontroli – aż 96,67% ankietowanych określiło ten czynnik jako mający kluczowy, istotny lub średni wpływ,
- zmiany potrzeb informacyjnych w obszarze zarządzania – analogicznie 93,34%,
- chęć redukcji kosztów – 83,33% wskazań (5-3).

[2] Pozostałe wyniki zostały przedstawione w: [Stronczek i in. 2017].

Należy przy tym zaznaczyć, że chęć redukcji kosztów jako powód wdrożenia uzyskała najwięcej wskazań „znaczenie kluczowe" (40%), wyprzedzając zmiany potrzeb informacyjnych w obszarze zarządzania (36,67%) i chęć poprawy kontroli (33,33%) (rysunek 2) [Stronczek i in. 2017].

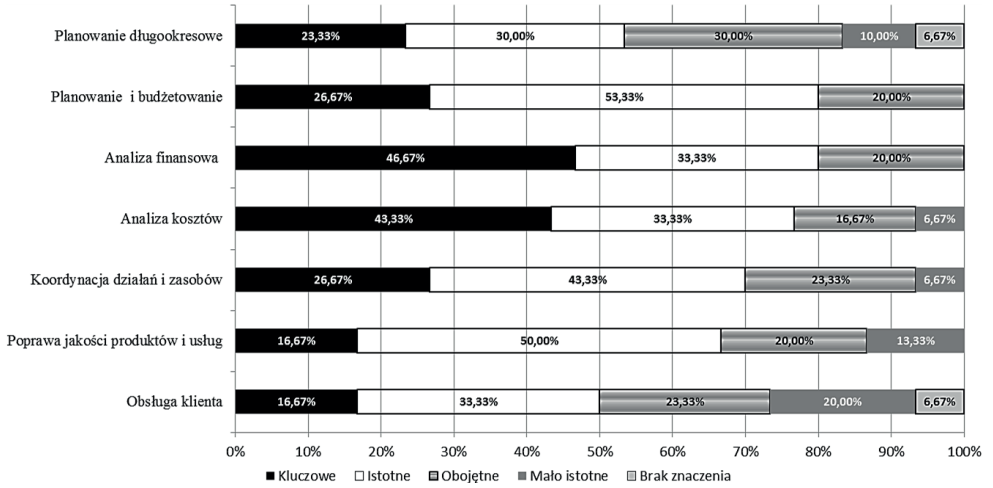


Rys. 2. Powody podjęcia decyzji o zakupie i wdrożeniu ERP

Źródło: [Stronczek i in. 2017].

Istnieje wiele procesów, które można usprawnić poprzez wykorzystanie informacji z systemów ERP. Ankietowani zostali zapytani zostali o to, czy wdrożony system ma wpływ na usprawnianie procesów zarządzania we wskazanych obszarach. Odpowiedź 5 oznaczała w tym przypadku, że ma kluczowe znaczenie, natomiast 1 to brak znaczenia. Z uzyskanych odpowiedzi wynika, że wdrożenie systemu ma kluczowe znaczenie w przypadku analizy finansowej (46,67%) i analizy kosztów (43,33%). Jeżeli jednak weźmiemy pod uwagę sumę odpowiedzi: wpływ kluczowy, istotny i średni, to zdecydowanie najwyższe wskazania uzyskała odpowiedź „planowanie i budżetowanie" (100%). Odpowiedzi ankietowanych sugerują widoczny wpływ wdrożenia systemów ERP na poprawę wszystkich wskazanych procesów (rysunek 3).

Respondentów poproszono o ocenę wpływu wdrożenia systemu informatycznego na zwinność. W pytaniach odwołano się do atrybutów zwinności określonych przez Sharifi i Zhanga. Oceny mieściły się w skali od 1 do 5, gdzie 5 oznacza, że dana cecha jest w sposób znaczący związana z wdrożeniem systemu ERP. Otrzymane wyniki zebrane zostały w tabeli 1.



Rys. 3. Procesy usprawnione przez wprowadzenie systemu ERP

Źródło: [Stronczek i in. 2017].

Tabela 1. Zwinne umiejętności, które według respondentów wspiera wdrożenie ERP

	5	4	3	2	1
Korzyści związane z reaktywnością					
Szybsza reakcja na zmiany rynkowe	60,00%	26,67%	13,33%	0,00%	0,00%
Wykrywanie, postrzeganie i przewidywanie zmian	46,67%	26,67%	13,33%	13,33%	0,00%
Korzyści w obszarze kompetencji					
Kształtowanie strategicznej wizji	13,33%	26,67%	56,67%	0,00%	3,33%
Efektywność kosztowa	43,33%	26,67%	16,67%	13,33%	0,00%
Polepszenie ogólnej efektywności przedsiębiorstwa	50,00%	30,00%	20,00%	0,00%	0,00%
Racjonalne zarządzanie zasobami firmy	40,00%	30,00%	20,00%	10,00%	0,00%
Usprawnienie współpracy wewnątrz i na zewnątrz firmy	46,67%	26,67%	26,67%	0,00%	0,00%
Korzyści w obszarze elastyczności					
Elastyczność produktu/elastyczność konfiguracji	30,00%	26,67%	26,67%	13,33%	3,33%
Elastyczność pracowników	6,67%	20,00%	23,33%	23,33%	26,67%
Korzyści w obszarze szybkości					
Szybsze tempo wprowadzania nowych produktów	26,67%	56,67%	13,33%	3,33%	0,00%
Szybkość dostarczania produktów i usług	23,33%	23,33%	26,67%	6,67%	20,00%
Szybkość dostawy i terminowość	23,33%	23,33%	26,67%	6,67%	20,00%

Źródło:

Ankietowani wysoko ocenili wpływ implementacji na umiejętności cechujące zwinne organizacje. W szczególności korzyści zostały zaobserwowane w tworzeniu i wspieraniu umiejętności obszaru reaktywności i kompetencji.

Należy zaznaczyć, że sposób doboru danych powoduje, że próba nie jest reprezentatywna dla całej populacji. W związku z tym badanie nie daje możliwości generalizacji i wyciągania wniosków na temat ogółu populacji, a uzyskane wyniki wskazują jedynie na stan i zależności występujące w ramach badanej próby.

Przeprowadzone ankiety zostały uzupełnione wywiadami (z respondentami, którzy zadeklarowali chęć podzielenia się refleksjami na temat wdrożeń). W rozmowach powtarzały się opinie o tym, że wysoki poziom integracji wielu procesów, wsparty zaawansowaną analizą oraz możliwościami wyciągania nowych wniosków, pozwala działać dynamicznie i elastycznie. Jeden z rozmówców zwrócił uwagę na to, że proces produkcyjny charakterystyczny dla jego firmy jest dość długi. Konieczne jest zatem dokładne analizowanie, co i kiedy firma będzie wytwarzać, tak aby sprostać oczekiwaniom klientów. Firma obawiała się, że bez odpowiedniego wsparcia przy nagłym i dużym napływie zamówień i braku odpowiedniego stanu magazynowego nie mogłaby właściwie odpowiedzieć na potrzeby rynku.

W kolejnym przypadku (firma produkcyjna) zwrócono uwagę na to, że przy zróżnicowanym asortymencie i równoczesnej produkcji gniazdowej ogromne wyzwanie stoi przed osobami, które zajmują się planowaniem zasobów produkcyjnych. Właściwa ocena obciążenia poszczególnych gniazd produkcyjnych przy skomplikowanej strukturze produkcji nie byłaby możliwa bez wsparcia ze strony systemu ERP. Rozmówca postrzegał to jako cechę zwinności.

5. Podsumowanie

Możliwość korzystania ze zintegrowanych systemów klasy ERP pozwala na: skrócenie czasu odpowiedzi na zapytanie ofertowe oraz czasu realizacji samej dostawy, zwiększenie możliwości profesjonalnego wykonania oferty, a także elastyczności w formułowaniu oferty, zapewnienie bezpośrednich kontaktów z ludźmi zaangażowanymi w cały proces, ułatwienie identyfikacji klienta przy następnym zamówieniu oraz poprawę jakości jego obsługi poprzez gromadzenie informacji o parametrach jego poprzednich dostaw i przebiegu procesu współpracy [Lech 2003, s. 62-63].

Po implementacji systemu informatycznego klasy ERP kierownictwo powinno otrzymać możliwość natychmiastowej reakcji na zmiany parametrów ekonomicznych, czego rezultatem ma być usprawnienie procesu decyzyjnego. Wszystkie te korzyści są równocześnie wielkościami budującymi zwinność organizacji. Jednak związek pomiędzy zwinnością organizacji a wdrożeniem zintegrowanych systemów klasy ERP wydaje się być niejednoznaczny. Zmiany w środowisku biznesowym pochodzą z różnych źródeł, co powoduje, że organizacje mają różne charakterystyczne sposoby reagowania na zmiany. W związku z tym uważa się, że zwinność organizacyjna ma aspekty polimorficzne [Lee i in. 2007].

Budowanie elastyczności w procesach biznesowych i ich wdrażanie nie jest łatwe i zależy nie tylko od infrastruktury IT, ale także od wielu innych czynników: kultury organizacyjnej, możliwości zarządzania procesami biznesowymi czy specyficznych procesów charakterystycznych dla konkretnej organizacji [Seethamraju, Sundar 2013, s. 147].

Literatura

Banaszyk P., 2014, *Zwinne dostosowania przedsiębiorstw na rynkach z okazjonalną przewagą konkurencyjną*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny", vol. 76, no. 1.

Brown S., Bessant J., 2003, *The manufacturing strategy-capabilities links in mass customisation and agile manufacturing – an exploratory study*, „International Journal of Operations and Production Management", vol. 23, no. 7.

Drucker P.F., 2000, *Zarządzanie w XXI wieku*, Muza SA, Warszawa.

Gattiker T.F., Chen D., Goodhue D.L., 2005, *Agility Through Standardization: A CRM/ERP Application*, in Bendoly, E., Jacobs F.R. (eds.), *Strategic ERP Extension and Use*, Stanford Business Book.

Hadaś Ł., Cyplik P. (red.), 2012, *Praktyczne aspekty wykorzystania systemów ERP w wybranych przedsiębiorstwach Wielkopolski*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań.

Iacocca Institute, 1991, *21st century manufacturing enterprises strategy: An industry-led view*, 1, 2.

Kidd P.T., 1994, *Agile Manufacturing: Forging New Frontiers*, Addison-Wesley.

Lech P., 2003, *Zintegrowane systemy zarządzania ERP/ERP II. Wykorzystanie w biznesie, wdrażanie*, Difin, Warszawa.

Lee O.-K.D., Sambamurthy V., Wei K.K., Lim K., 2007, *IT-Enabled Organizational Agility and Firms' Sustainable Competitive Advantage*, Twenty-Eighth International Conference on Information Systems, Montreal, Canada.

Lin C.T., Chiu H., Chu P.Y., 2006, *Agility index in the supply chain*, „International Journal of Production Economics", vol. 100, no. 2.

Metaxiotis K., Zafeiropoulos I., Askounis D., 2005, *Dynamic risk management system for the modeling, optimal adaptation and implementation of an ERP system*, „Information Management & Computer Security", vol. 13, no 3.

Mondragon A.E.C., Lyons A.C., Kehoe D.F., 2004, *Assessing the Value of Information Systems in Supporting Agility in High-Tech Manufacturing Enterprises*, „International Journal of Operations & Production Management", vol. 24, no. 12.

Newell S., Huang J.C., Galliers R.D., Pan S.L., 2003, *Implementing enterprise resource planning and knowledge management systems in tandem: fostering efficiency and innovation complementarity*, „Information and Organization", vol. 13, no. 1.

Noy C., 2008, *Sampling knowledge: The hermeneutics of snowball sampling in qualitative research*, „International Journal of Social Research Methodology", vol. 11, no. 4.

Olak A., 2017, *Organizacja zwinna – wyznaczniki oraz kierunki strategii prowadzące do zwinności przedsiębiorstwa*, „e-mentor", nr 1(68), http://dx.doi.org/10.15219/em68.1280.

Overby E., Bharadwaj A., Sambamurthy V., 2006, *Enterprise agility and the enabling role of information technology*, „European Journal of Information Systems", vol. 15, no. 2.

Prince J., Kay J.M., 2003, *Combining lean and agile characteristics: Creation of virtual groups by enhanced production flow analysis*, „International Journal of Production Economics", vol. 85, no. 3.

Raschke R., David J.S., 2005, *Business process agility. In Proceedings of the 11th Americas Conference on Information Systems*, Omaha, NE, USA, 11e14 August.

Sambamurthy V., Bharadwaj A., Grover V., 2003*, Shaping Agility Through Digital Options: Reconceptualizing the Role of Information Technology in Contemporary Firms*, „MIS Quarterly", vol. 27, no. 2.

Seethamraju R., Sundar D.K., 2013, *Influence of ERP systems on business process agility*, IIMB „Management Review", vol. 25, no. 3.

Shang S., Seddon P.B., 2002, *Assessing and managing the benefits of enterprise systems: the business manager's perspective*, „Information Systems Journal", vol. 12, no. 4.

Stronczek A., Marcinkowska E., Sawicka J., 2017, *Systemy ERP a informacja zarządcza – perspektywa MSP*, „Studia Ekonomiczne", vol. 341.

Swafford P.M., Ghosh S., Murthy N., 2006, *The antecedents of supply chain agility of a firm: Scale development and model testing*, „Journal of Operations Management", vol. 24, no. 2.

Van Oosterhout M., Waarts E., Van Hillegersberg J., 2006, *Change factors requiring agility and implications for IT*, „European Journal of Information Systems", vol. 15.

White L., 2004, *Why look at German cost management?*, „Strategic Finance", vol. 86, no. 3.

Yusuf Y.Y., Sarhadi M., Gunasekaran A., 1999, *Agile manufacturing: The drivers, concepts and attributes*, „International Journal of Production Economics" vol. 62, no. 1-2.

Zhang Z., Sharifi H., 2000, *A methodology for achieving agility in manufacturing organizations*, „International Journal of Operations & Production Management", vol. 20, no. 4.