

JĘDRZEJ WIECZORKOWSKI

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie¹

ILONA PAWEŁOSZEK

Politechnika Częstochowska²

INNOWACYJNOŚĆ WDROŻEŃ SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH WSPOMAGAJĄCYCH ZARZĄDZANIE

Streszczenie

Artykuł omawia zagadnienia innowacyjności systemów informatycznych wspomagających zarządzanie oraz innowacyjności ich wdrożeń. W szczególności dotyczy innowacyjności typu organizacyjnego, ale także typu produktowego i procesowego. Przedyskutowano problem, czy wdrożenie rozwiązań standardowych można traktować jako innowacyjne. Wyróżniono w tym celu decydujące o przewadze konkurencyjnej główne procesy biznesowe i procesy pomocnicze, a także rozróżniono innowacyjność na poziomach: organizacji i gałęzi gospodarki. Wykorzystano wyniki badań dotyczących innowacyjności wdrożeń standardowych pakietów oprogramowania.

Słowa kluczowe: innowacyjność, systemy informatyczne zarządzania, ERP.

Wprowadzenie

Temat innowacyjności jest bardzo często podnoszony w ostatnich latach, zarówno w kontekście całej gospodarki, jak i poszczególnych przedsiębiorstw. Z innowacyjnością ściśle wiążą się technologie informatyczne, w tym oprogramowanie wspomagające zarządzanie. Celem artykułu jest odpowiedź na następujące pytania:

¹ Instytut Informatyki i Gospodarki Cyfrowej.

² Wydział Zarządzania, Katedra Informatyki Ekonomicznej.

W jakim stopniu systemy informatyczne wspomagające zarządzanie mogą być uznane za innowacyjne? Czy innowacyjny może być sam system, czy dopiero jego wdrożenie? Jak można ocenić innowacyjność wdrożeń rozwiązań standardowych, które są wdrażane w wielu przedsiębiorstwach?

1. Pojęcie innowacyjności

W klasycznym podejściu, opierając się na założeniu rozwoju środków produkcji w sposób nieciągły, do innowacji zaliczano przede wszystkim nowości technologiczne, takie jak wprowadzenie nowego produktu, nowej metody produkcji, nowej organizacji przemysłu (Schumpeter 1934). Innowacyjność była i jest sposobem przedsiębiorstw na utrzymanie się na rynku i wypracowanie przewagi konkurencyjnej. Obecnie zagadnienie innowacyjności często w Polsce jest poruszane w kontekście pozyskiwania środków pochodzących z funduszy Unii Europejskiej. Ponieważ uważa się, że jedną z metod prowadzących do poprawy innowacyjności gospodarki jest właściwe adresowanie tego typu dofinansowania, powstał przykładowo program nazwany Innowacyjna Gospodarka. W warunkach konkursowych programów często stawia się wymóg innowacyjności projektu. W konsekwencji powstaje problem oceny innowacyjności, w tym także projektów informatycznych. Analizując założenia wspomnianego programu Innowacyjna Gospodarka, należy wyjaśnić pojęcie innowacyjności, w kontekście systemów informatycznych. Program skierowany jest przede wszystkim do przedsiębiorców, którzy zamierzają realizować innowacyjne projekty związane z badaniami i rozwojem, nowoczesnymi technologiami, inwestycjami o dużym znaczeniu dla gospodarki lub wdrażaniem i stosowaniem technologii informacyjnych i komunikacyjnych. Ma on na celu wspieranie szeroko rozumianej innowacyjności, w tym bezpośrednie wsparcie dla przedsiębiorstw. W ramach programu wspierane są projekty, które są innowacyjne co najmniej w skali kraju lub na poziomie międzynarodowym (<http://www.poi.gov.pl> 2015). Wsparcie otrzymują projekty o znaczeniu ponadregionalnym z zakresu innowacji technologicznych w obrębie produktów i procesów oraz organizacyjnych w sektorach produkcyjnych i usługowych, które w sposób bezpośredni lub pośredni przyczyniają się do powstawania i rozwoju innowacyjnych przedsiębiorstw (<http://www.mg.gov.pl/Fundusze+UE/POIG> 2015). Takie rozumienie pojęcia, mimo że odnosi się do projektów realizowanych w poszczególnych przedsiębiorstwach, dotyczy innowacyjności na poziomie całej gospodarki (innowacje w skali kraju lub na poziomie międzynarodowym). W innych programach (np. w Regionalnych Programach Operacyjnych) także często stawiany jest wymóg innowacyjności, lecz bez takich obostrzeń.

Według różnych dokumentów innowacyjnością mogą też być działania wdrażające nowości wyłącznie z punktu widzenia danej organizacji. Zgodnie z raportem

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD 2005) innowacyjnością jest już fakt, że produkt lub proces jest nowy lub znacząco ulepszony dla danej firmy, a nie musi być nowy w skali świata. Choć szczególnie istotne są innowacje w skali danej gałęzi gospodarki, dające organizacji przewagę konkurencyjną, lecz innowacją może być także działanie naśladownicze. Przykładowo jest nim wdrożenie rozwiązań analogicznych do posiadanych wcześniej przez konkurencję, dzięki którym organizacja uzyskuje rozwiązania dla siebie nowe i jest w stanie utrzymać się na rynku.

Obecnie wyjaśniając pojęcie, wyróżnia się kilka typów innowacyjności, choć nadal zwraca się szczególną uwagę na innowacje produktowe i procesowe. Innowacje produktowe, jak zauważa Bullinger (2008), są tradycyjnie podstawą strategii innowacyjnej firm produkcyjnych, i takie innowacje są najczęściej identyfikowane w literaturze. Obejmują one tworzenie zupełnie nowych produktów (charakteryzujących się nowymi funkcjami), a także bieżące zmiany lub ulepszenia istniejących produktów. Zgodnie z klasyfikacją OECD (2005) innowacje produktowe to wprowadzenie na rynek wyrobu lub usługi, które są nowe lub istotnie ulepszone w zakresie swoich cech lub zastosowań. Zalicza się do nich znaczące udoskonalenie pod względem specyfikacji technicznych, komponentów i materiałów, wbudowanego oprogramowania, łatwości obsługi lub innych cech funkcjonalnych. Innowacja produktowa może być wynikiem zastosowania nowej wiedzy lub technologii bądź nowych zastosowań lub kombinacji istniejącej wiedzy i technologii. Z kolei technologiczne innowacje procesowe według OECD (2005) są zastosowaniem technologicznie nowych lub znacząco ulepszonych metod produkcji, w tym metod dostarczania produktów. Wdrożenie innowacyjnego produktu lub procesu następuje, jeśli został on wprowadzony na rynek (innowacyjność produktowa) lub wykorzystany w procesie produkcji (innowacja procesowa). Nowy technologicznie produkt to taki, którego cechy technologiczne lub zamierzone zastosowania znacznie różnią się od uprzednio wytwarzanych. Definicje opracowane przez OECD są stosowane w Polsce do badań statystyki publicznej Głównego Urzędu Statystycznego. W praktyce innowacyjność produktowa i procesowa związane są z technologią, a w szczególności z procesami wytwórczymi.

Równolegle w obszarze innowacji wyróżnia się innowacje organizacyjne, które mogą mieć tylko pośredni wpływ na procesy produkcyjne. Według Ravidat (2008) pojęcie innowacji organizacyjnych odnosi się do nowych metod pracy, które mogą być zastosowane w ramach organizacji w celu osiągnięcia przewagi konkurencyjnej. Obejmuje ono metody zarządzania procesem pracy w takich dziedzinach, jak relacje z klientami, wydajność personelu i zarządzanie wiedzą. Innowacje organizacyjne związane są z nowymi metodami organizacji pracy i mają na celu poprawę jej efektywności. Według OECD (2005) innowacja organizacyjna jest wdrożeniem nowej metody organizacyjnej w przyjętych przez przedsiębiorstwo zasadach działania (w tym w zakresie zarządzania wiedzą), w organizacji miejsca pracy lub

w stosunkach z otoczeniem, która nie była dotychczas stosowana w przedsiębiorstwie.

W literaturze można także odnaleźć wyróżnienie takich typów innowacyjności jak: marketingowe, kulturowe, społeczne, poznawcze, gospodarcze, edukacyjne, ekologiczne, innowacje skupiające się na potrzebach klientów (por. Mercier-Laurent 2011). W praktyce ich wydzielenie jest dość umowne. Jak zauważa Quinn (2006), proces innowacji składa się z podprocesów o charakterze technicznym, zarządczym i społecznym, poprzez które nowa idea jest po raz pierwszy wprowadzana do praktyki. Przykładowo w programie Innowacyjna Gospodarka wspierane są działania z zakresu innowacyjności produktowej, procesowej, marketingowej i organizacyjnej (<http://www.poig.gov.pl> 2015). Badając innowacyjność nie można ograniczać się do aspektów technologicznych. Według Druckera (1992) innowacja to funkcja przedsiębiorczości, narzędzie przedsiębiorcy wykorzystywane w celu kreowania zmiany w ekonomicznym i społecznym potencjale przedsiębiorstw, rzadziej w technicznym.

2. Innowacyjność systemów informatycznych

Przeprowadzając analizę problemu innowacyjności systemów informatycznych wspomagających zarządzanie, należy odpowiedzieć na pytanie, czy ma się na myśli innowacyjność oprogramowania traktowanego jako produkt, czy też innowacyjność wynikająca z jego wdrożenia. Badanie oprogramowania jako produktu w sposób oczywisty dotyczy innowacyjności produktowej. Metoda oceny systemów informatycznych zarządzania nie różniłaby się w sposób znaczący od analogicznych opinii dla oprogramowania innych klas. Jeśli dotyczyłaby systemu standardowego, trudno byłoby wskazać efekty ekonomiczne wdrożenia systemu w konkretnym przedsiębiorstwie. Opinia bazowałaby na badaniu nowoczesności zastosowanej technologii i funkcjonalności w ścisłym powiązaniu z innymi składowymi oceny jakościowej stosowanymi w inżynierii oprogramowania (por. Kobyliński 2005, Sommerville 2011).

W przypadku systemów wspomagających zarządzanie szczególnie istotny jest natomiast problem innowacyjności skutków wdrożenia oprogramowania. Wdrożenie większości procesów wspieranych przez typowe zintegrowane systemy zarządzania klasy ERP (*Enterprise Resource Planning*) powinno wpływać na zwiększenie wydajności produkcji lub sprzedaży. Oprogramowanie takie automatyzuje przepływ informacji pomiędzy różnymi komórkami, integruje procesy biznesowe, w konsekwencji prowadzi do zwiększenia wydajności organizacji. Powiązane jest to zazwyczaj z restrukturyzacją lub co najmniej doskonaleniem procesów biznesowych. Cechy te pozwalają zaliczyć wdrożenie takich systemów do innowacji organizacyjnych.

Jednakże w wielu przypadkach oprogramowanie klasy ERP ma również wpływ na innowacje produktowe i procesowe. Modułem zaawansowanych systemów klasy ERP jest często moduł zarządzania cyklem produktu PLM (*Product Lifecycle Management*). Wspomaga on zarządzanie portfelem wyrobów i usług, poczynając od pomysłów, poprzez rozwój koncepcji i projektowania, aż po produkcję i wdrożenie oraz eksploatację i utylizację (Jurczyk, Pawełoszek 2014). Fragmentem zaawansowanych zintegrowanych standardowych pakietów wspomagających zarządzanie są także platformy wspomagające komunikację w organizacji. W badaniach wpływu IT na zarządzanie procesem innowacji podkreśla się znaczenie narzędzi wspomagających wymianę informacji pomiędzy jednostkami zaangażowanymi w ten proces, w szczególności na etapie pracy nad koncepcją produktu (Song i in. 2007, Jelonek i in. 2014). Tym niemniej mimo wpływu na innowacje produktowe i procesowe pozyskanie standardowych zintegrowanych systemów klasy ERP przede wszystkim wiąże się z innowacjami organizacyjnymi.

3. Wdrożenie oprogramowania a restrukturyzacja i doskonalenie procesów biznesowych

Kluczowym jest zagadnienie, czy każda wdrożona nowość w zakresie technologii informatycznych i metod zarządzania jest innowacją na poziomie co najmniej konkretnej organizacji. Z podejściem takim nie zgodził się przykładowo Carr (2003), traktując informatykę jako technologię infrastrukturalną. Technologie takie charakteryzują się w pewnym okresie masowymi inwestycjami oraz dużą dynamiką rozprzestrzeniania. Prowadzi to do powszechnego ich stosowania, tzw. utowarowienia (ang. *commoditization*), i w konsekwencji wygaszania efektu źródła przewagi konkurencyjnej. Inwestycje takie stają się stopniowo jedynie powszechnie ponoszonymi kosztami. Jako przykład podawana jest energia elektryczna, zastosowanie której jest dzisiaj powszechne i niezbędne, lecz nie jest czynnikiem sukcesu rynkowego. Taka interpretacja technologii informatycznych uzasadnia przyjmowanie postawy pasywnej ograniczającej ryzyko pozyskania niedopracowanych produktów. Priorytetem staje się wtedy ograniczanie wydatków.

Analizując powyższy problem, należy zwrócić uwagę, że innowacje organizacyjne i oprogramowanie wspierające zarządzanie ściśle wiążą się z procesami biznesowymi. Podejście procesowe było stopniowo rozwijane w naukach o zarządzaniu i jest obecnie jedną z wiodących koncepcji. Według Smitha i Fongara (2007) miało ono dotąd trzy fale: pierwszą (już historyczną) związaną z teoriami zarządzania Taylora, drugą związaną z koncepcją restrukturyzacji procesów biznesowych, trzecią, najdojrzałą, związaną z ciągłym doskonaleniem procesów. W praktyce zarządzania organizacjami popularność podejścia procesowego wyraźnie wzrosła na drugiej fali, od początku lat 90. XX wieku, w szczególności w wyniku sformu-

łowania koncepcji restrukturyzacji procesów biznesowych BPR (*Business Process Reengineering*). Do podstawowych zasad BPR, obok oparcia koncepcji na procesach i zalecanego radykalizmu zmian, należy właśnie zintegrowanie działań z technologiami informatycznymi.

Rola oprogramowania, zarówno w restrukturyzacji, jak i doskonaleniu procesów biznesowych, czyli w praktycznie stosowanych obecnie koncepcjach, sugeruje, że traktowanie systemów informatycznych zarządzania jako technologii infrastrukturalnych w opisanym powyżej sensie jest zdecydowanie za wczesne. Należy natomiast rozróżnić systemy wspomagające główne oraz pomocnicze procesy biznesowe. Te pierwsze decydują o konkurencyjności przedsiębiorstwa i w przypadku ich wdrażania wskazana jest innowacyjność na poziomie całej gałęzi gospodarki (skala rynku lokalnego lub globalnego). Można ją uzyskać nie tylko poprzez wdrożenie systemu dedykowanego, ale też odpowiednio skustomizowanego oprogramowania standardowego. Współczesne zaawansowane systemy zintegrowane klasy ERP mają wbudowane programistyczne i pozaprogramistyczne mechanizmy dostosowawcze zapewniające pożądaną poziom indywidualizacji rozwiązania (Wieczorkowski 2009, Wieczorkowski, Polak 2010). Przy wspomaganie procesów pomocniczych wykorzystywanie rozwiązań standardowych, w tym predefiniowanych referencyjnych modeli procesów biznesowych, jest szczególnie uzasadnione. Wtedy wystarczająca jest zazwyczaj innowacyjność na poziomie danej organizacji. Porównując wspomaganie procesów głównych i pomocniczych, mimo że w jednym przypadku w miarę możliwości dąży się do indywidualizacji, w drugim dopuszcza naśladownictwo i zastosowanie rozwiązań odtwórczych, w obu jednak można mówić o innowacyjności.

W literaturze znajdują się próby pomiaru innowacyjności przedsiębiorstw wynikającej z wdrożenia pakietów programistycznych wspomagających zarządzanie, co mogłoby częściowo potwierdzić powyższe rozważania. Przykładowo badanie takie przeprowadzili Aral, Brynjolfsson i Wu (2006) w amerykańskich przedsiębiorstwach wdrażających systemy klasy ERP, a także SCM (*Supply Chain Management*) i CRM (*Customer Relationship Management*). Oparte na metodach ekonometrycznych wyniki potwierdzają szczególnie silny związek zakupu i wdrożenia ERP ze wzrostem produktywności i wydajności przedsiębiorstwa. Podobne badania przeprowadził Engelstätter (2009) dla przedsiębiorstw niemieckich. W ich wynikach podkreślono wpływ wdrożeń pakietów programistycznych na różne typy innowacyjności, przede wszystkim innowacje organizacyjne. Stwierdzono jednocześnie pozytywny długookresowy wpływ ERP i CRM na realizację innowacji procesowych, natomiast w przypadku CRM także na innowacje produktowe, choć tu efekt jest krótkotrwały.

Otwarte pozostaje jednak pytanie, czy innowacyjny efekt wdrożeń systemów informatycznych zarządzania nie będzie zjawiskiem stopniowo gasnącym wraz z powszechnością stosowania rozwiązań IT. Na przykładzie polskiego rynku, na

którym ponad połowa małych oraz średnich przedsiębiorstw nie wykorzystuje oprogramowania klasy ERP (GUS 2013), można stwierdzić że daleko jest do powszechności zastosowań zintegrowanych pakietów programistycznych wspomagających zarządzanie³. Także badania innowacyjności małych i średnich przedsiębiorstw wskazują, że choć niemal połowa takich firm podkreśla znaczenie metod zarządzania ściśle związanych z nowoczesnymi technologiami, jednocześnie podobna ich liczba charakteryzuje się innowacyjną inercją (Bojewska 2009). Co najmniej w tej grupie przedsiębiorstw nadal pozostaje więc silny potencjał możliwych do wprowadzenia innowacji organizacyjnych.

Należy także wziąć pod uwagę fakt, że w wyniku postępu technicznego w sposób ciągły pojawiają się nowe rozwiązania informatyczne będące innowacjami produktowymi. Ich wdrożenie może stać się z kolei innowacją organizacyjną w skali całej gałęzi gospodarki i w konsekwencji czynnikiem decydującym o funkcjonowaniu organizacji w konkurencyjnym otoczeniu rynkowym. Zdaniem autorów oprogramowanie wspierające zarządzanie długo pozostanie jeszcze możliwym czynnikiem innowacyjności dla organizacji różnego typu.

Podsumowanie

Innowacyjność związana z systemami informatycznymi wspomagającymi zarządzanie to przede wszystkim innowacyjność organizacyjna, wynikająca z wdrożenia oprogramowania, w mniejszym stopniu także innowacyjność produktowa i procesowa. Związana jest ona z restrukturyzacją lub udoskonaleniem procesów biznesowych. Innowacja nie musi obejmować całej gałęzi gospodarki (np. w skali globalnej), choć takie innowacje, najczęściej dotyczące głównych procesów w organizacji, mają największą wartość i dają możliwość wypracowania lub utrzymania pozycji konkurencyjnej. W wielu sytuacjach (np. w programach dotacji ze środków unijnych) pojęcie innowacyjności jest ograniczane wyłącznie do skali globalnej, jednakże zgodnie z ogólnie przyjętą definicją innowacja może dotyczyć także poziomu konkretnego przedsiębiorstwa. Wtedy, mimo że w skali globalnej jest ona działaniem naśladowczym, dla konkretnej organizacji pozostaje innowacją. W tym przypadku często wykorzystuje się rozwiązania powielarne i predefiniowane referencyjne modele procesów, a sprzeczność pomiędzy standaryzacją i innowacyjnością jest pozorna.

Jednocześnie można rozpatrywać produktową innowacyjność samego oprogramowania. Ciągły postęp techniczny, podobnie jak aktualna skala zastosowań

³ W 2013 roku systemy klasy ERP były w Polsce wykorzystywane w grupach dużych, średnich i małych przedsiębiorstw odpowiednio w 76,6%, 37,8% i 10,8% przy wyraźnym trendzie wzrostowym.

technologii informatycznych w zarządzaniu, jest źródłem potencjału innowacyjnego tkwiącego w rozwiązaniach IT. W chwili obecnej jest zdecydowanie za wcześnie, aby traktować oprogramowanie wspomagające zarządzanie jako typową podlegającą utowarowieniu technologię infrastrukturalną.

Literatura

1. Aral S. i in. (2006), *Which Came First, IT or Productivity? The Virtuous Cycle of Investment and Use in Enterprise Systems*, ICIS, Paper 110.
2. Bojewska B. (2009), *Zarządzanie innowacjami jako źródło przedsiębiorczości małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce*, Monografie i Opracowania 564, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie.
3. Bullinger A. C. (2008), *Innovation and Ontologies Structuring the Early Stages of Innovation Management*, Gabler Edition Wissenschaft, Wiesbaden.
4. Carr N. (2003), *IT doesn't matter*, „Harvard Business Review”, May.
5. Drucker P.F. (1992), *Innowacje i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady*, PWE, Warszawa.
6. Engelstätter B. (2009), *Enterprise Systems and Innovations*, ZEW Discussion, Paper 09-086.
7. GUS (2013), *Spółeczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2009–2013*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
8. Jelonek D., Nowakowska-Grunt S., Stępnia C. (2014), *Innovation Co-creation in E-business. Customer Perspective*, The Publications of the Multi Science – XXVIII microCAD International Multidisciplinary Scientific Conference, Miskolc.
9. Jurczyk-Bunkowska M., Pawełoszek I. (2014), *Znaczenie zastosowania technologii informacyjnych w zarządzaniu procesem innowacji*, w: *Technologie informacyjne w kreowaniu przedsiębiorczości*, Częstochowa, s. 97–108.
10. Kobyliński A. (2005), *Modele jakości produktów i procesów programowych*, w: Monografie i Opracowania 539, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie.
11. Mercier-Laurent E. (2011), *Innovation Ecosystems*, ISTE Ltd., London.
12. OECD (2005), *Oslo manual. The measurement of scientific and technological activities. Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data*, Organisation for Economic Co-operation and Development, European Commission Eurostat.
13. Quinn J. i in. (1996), *Software-based innovation*, MIT Sloan Management Review, Vol. 37, No. 4, s. 11–24.
14. Ravidat N. (2008), *L'innovation organisationnelle de rupture: une variété de déclencheurs, une richesse combinatoire des paramètres de conception et une grande diversité de modèles*, Actes de la Journée de Recherche Crest-Magellan, Saint-Etienne.

15. Schumpeter J.A. (1934), *The Theory of Economic Development. An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*, Harvard University Press, Cambridge.
16. Smith H., Fingar P. (2007), *Business Process Management. The Third Wave*, Meghan-Kiffer Press, Tampa.
17. Sommerville I. (2011), *Software Engineering*, Addison-Wesley, New York.
18. Song i in. (2007), *The effect of IT and co-location on knowledge dissemination*, „Journal of Product Innovation Management”, Vol. 24, No. 1, s. 52–68.
19. Wieczorkowski J. (2009), *Metody adaptacji oprogramowania standardowego na potrzeby użytkownika – podstawy klasyfikacji i analizy*, w: Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych 19, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, s. 171–188.
20. Wieczorkowski J., Polak P. (2010), *Customization of Software Packages. Technology and Business Process Perspectives*, w: Proceedings of the IADIS International Conference Information Systems, IADIS Press, Porto, s. 549–552.
21. <http://www.mg.gov.pl/Fundusze+UE/POIG> (2015).
22. <http://www.poig.gov.pl> (2015).

INNOVATIVENESS OF IMPLEMENTATIONS OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS

Summary

The paper presents the issues of innovativeness of management information systems and innovativeness of their implementations. The special emphasis has been put to the organizational innovation, but the product and process innovations are also considered. The question about the innovativeness of standard solutions implementations has been discussed. For this purpose the main and supporting business processes has been distinguished, which are the drivers of competitive advantage. Also the different levels of innovativeness has been distinguished, i.e. organization and branch of economy. The results of research on innovativeness of standard software packages have been presented.

Keywords: innovativeness, MIS, ERP.

Translated by Jędrzej Wieczorkowski and Ilona Pawełoszek

