

ANALIZA WYKORZYSTANIA SYSTEMU CRM W ASPEKTCIE PODNIESIENIA POZIOMU INNOWACYJNOŚCI POLSKICH PRZEDSIĘBIORSTW PRODUKCYJNYCH

Justyna PATALAS-MALISZEWSKA, Sławomir KŁOS

Streszczenie: Na podstawie analizy poziomu innowacyjności polskich przedsiębiorstw produkcyjnych w latach 2011-2013 stwierdzono, że należy podejmować działania przyczyniające się do zintensyfikowania ich działalności innowacyjnej, w szczególności w sektorze małych i średnich firm tego sektora. W artykule podjęto próbę sformułowania modelu oceny poziomu innowacyjności przedsiębiorstwa produkcyjnego w kontekście pozyskiwania wiedzy o kliencie z systemu CRM w oparciu o wyniki badań przeprowadzonych w 119 polskich przedsiębiorstwach produkcyjnych.

Słowa kluczowe: innowacyjność, system informatyczny CRM, wiedza o kliencie, przedsiębiorstwo produkcyjne

1. Wstęp

Przedsiębiorstwa produkcyjne, funkcjonujące w gospodarce opartej na wiedzy, powinny dążyć do ciągłej poprawy efektywności swojego funkcjonowania. Podjęcie decyzji o wdrożeniu technologii informatycznych, które wspomagają działanie tych przedsiębiorstw, często podyktowane jest potrzebą ciągłego doskonalenia ich wewnętrznych procesów. Jednym z wielu dostępnych na rynku narzędzi informatycznych wspomagających działalność przedsiębiorstwa są systemy Customer Relationship Management (dalej skrót: CRM), które wg Todman'a [13] umożliwiają automatyzację procesu sprzedaży i kontaktów z klientem w przedsiębiorstwach. Dzięki użytkowaniu systemów CRM przedsiębiorstwa pozyskują wiedzę o kliencie. Wiedzę można sklasyfikować jako wiedzę jawną oraz jaką wiedzę ukrytą, a informatyczne technologie (IT) traktuje się jako naturalne narzędzia wspomagające zarządzanie tą wiedzą [2]. Wiedza jest podstawowym czynnikiem determinującym podniesienie poziomu innowacyjności przedsiębiorstwa [9].

Działalność innowacyjna przedsiębiorstw polega na ich angażowaniu się w różnego rodzaju działania naukowe, techniczne, organizacyjne, finansowe i komercyjne, które prowadzą lub mają w zamierzeniu prowadzić do wdrażania innowacji [7]. W szczególności innowacje w przedsiębiorstwach produkcyjnych rozumiane są jako organizowanie produkcji na podstawie nowych pomysłów służących celom innowatorów lepiej niż stare w dwóch etapach: poszukiwanie nowej wiedzy, umożliwiającej wzrost podaży dóbr oraz usług na jednostkę pracy, kapitałów i materiału użytego w produkcji, wdrożenie tej wiedzy do procesów produkcji [6].

W Polsce w roku 2013 udział innowacyjnych przedsiębiorstw przemysłowych w przemyśle ogółem wyniósł 17,13% [1]. 11,01% ogółu przedsiębiorstw przemysłowych wprowadziło nowe lub istotnie ulepszone produkty, a 12,82% wprowadziło nowe lub istotnie ulepszone procesy. Innowacja produktowa polega na udoskonaleniu wyrobu już wytwarzanego przez przedsiębiorstwo, bądź rozszerzeniu struktury asortymentowej o nowy

produkt [8]. Innowacja procesowa odnosi się do wprowadzania nowych sposobów wytwarzania albo zastosowania istniejących dóbr [11] i polega na zmianie technologii [12].

W artykule podjęto próbę sformułowania modelu oceny poziomu innowacyjności przedsiębiorstwa produkcyjnego w kontekście zastosowania systemu CRM w oparciu o wyniki badań przeprowadzonych w 119 polskich przedsiębiorstwach produkcyjnych.

W rozdziale pierwszym, na podstawie literatury przedmiotu, scharakteryzowano systemy wspomagające zarządzania relacjami z klientem (CRM) oraz dokonano analizy poziomu innowacyjności polskich przedsiębiorstw produkcyjnych. Następnie zaprezentowano model i założenia badawcze. Na podstawie wyników przeprowadzonych badań w 119 polskich przedsiębiorstwach produkcyjnych zweryfikowano założenia badawcze. W podsumowaniu przedstawiono wnioski oraz kierunki dalszych prac.

2. Analiza literatury przedmiotu i założenia badawcze

Systemy wspomagające zarządzanie relacjami z klientem (CRM)

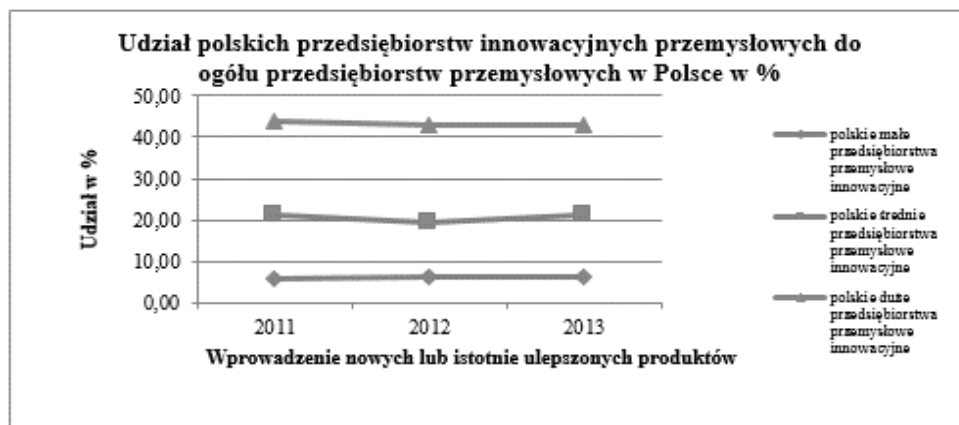
Według Zablah'a i in. systemy klasy CRM pozwalają budować i rozwijać wiedzę o klientach. Payne and Frow definiują systemy klasy CRM jako technologię informatyczną użyteczną na wszystkich trzech płaszczyznach zarządzania: operacyjnej, taktycznej, i strategicznej zorientowanej na klienta.

Wyniki wcześniejszych prowadzonych badań przez autorów pokazują, że tylko funkcjonalność systemu klasy CRM zdefiniowana jako baza danych umów zawartych z klientem wpływa pozytywnie na pozyskanie użytecznej wiedzy o kliencie (korelacja: 0,4475). Dodatkowo zważono, że sam fakt posiadania systemu klasy CRM nie wpływa na poprawę efektywności funkcjonowania przedsiębiorstwa. Zatem stosowanie technologii informacyjnych w postaci systemów klasy CRM przyczynia się do pozyskania wiedzy o kliencie, jednak dopiero dokonanie oceny tej wiedzy przez pracowników przedsiębiorstwa może znacząco poprawić efektywność jego funkcjonowania. Wnioski z przeprowadzonych badań na grupie 25 przedsiębiorstw produkcyjnych stanowiły podstawę o przeprowadzenia bardziej pogłębionych badań, w tym również w obszarze wykorzystania systemu CRM w aspekcie podniesienia poziomu innowacyjności polskich przedsiębiorstw produkcyjnych.

Analiza poziomu innowacyjności polskich przedsiębiorstw produkcyjnych

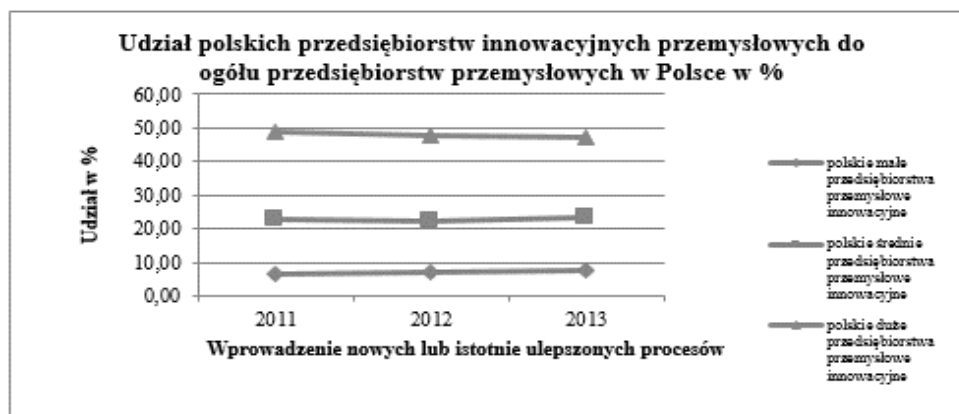
Innowacyjność jest postrzegana jako zdolność organizacji do stałego poszukiwania, wdrażania i upowszechniania innowacji [11]. Innowacyjność firm oznacza ich zdolność do tworzenia nowych produktów i technologii, metod organizacji, jak i do absorpcji, a także zastosowania wiedzy wytworzonej poza firmą [5]. W literaturze przedmiotu dokonano podziału innowacji m. in. na produktowe, procesowe, organizacyjne i marketingowe, jak również na innowacje rutynowe, czyli realizowane ze względu na potrzebę utrzymania atrakcyjności produktowej wyrobu, innowacje wynikające z okazji (wdrażane przez przedsiębiorstwa i organizacje, którym dobra sytuacja finansowa pozwala przeznaczyć znaczne środki na działalność badawczo-rozwojową), innowacje wymuszone [8]. Można również postrzegać innowacje według kryterium korzyści, tj. innowacje korzyści społecznych, innowacje korzyści gospodarczych, innowacje korzyści społeczno-gospodarczych, innowacje korzyści rzeczywistych oraz innowacje korzyści potencjalnych [3].

Na podstawie danych z Głównego Urzędu Statystycznego dokonano analizy poziomu innowacyjności polskich przedsiębiorstw produkcyjnych w latach 2011-2013 (Bank Danych Lokalnych, GUS, 2011-2013).



Rys. 1. Udział polskich przedsiębiorstw innowacyjnych przemysłowych do ogółu przedsiębiorstw przemysłowych w Polsce w % w aspekcie wprowadzania nowych lub istotnie ulepszonych produktów

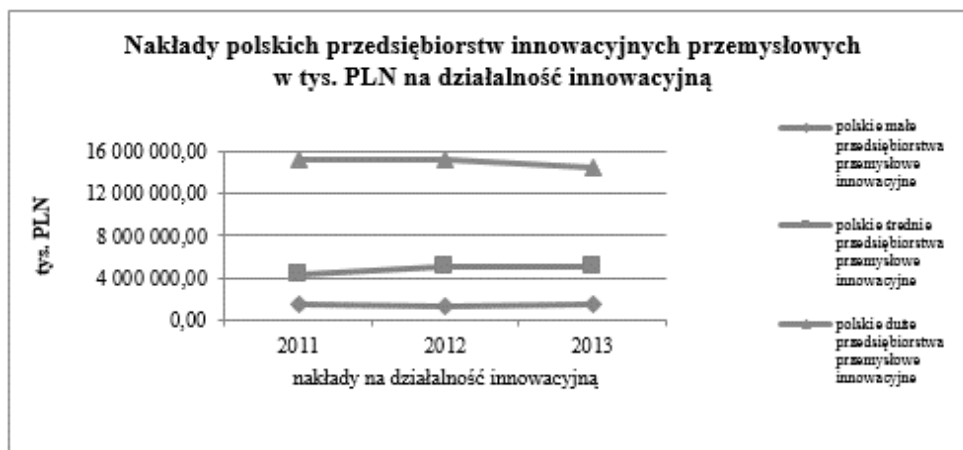
Polskie przedsiębiorstwa przemysłowe wprowadzały nowe lub istotnie ulepszone produkty na zbliżonym poziomie w latach 2011-2013. Jednak wyraźnie zauważono, że wskaźnik ten jest zadawalający (blisko 50% przedsiębiorstw jest innowacyjnych), ale wyłącznie dla polskich dużych przedsiębiorstw przemysłowych. Średniej wielkości przedsiębiorstw innowacyjnych w ogólnej liczbie przedsiębiorstw przemysłowych jest już tylko około 20%. Natomiast notuje się znikomy odsetek przedsiębiorstw innowacyjnych wśród małych polskich przedsiębiorstw przemysłowych.



Rys. 2. Udział polskich przedsiębiorstw innowacyjnych przemysłowych do ogółu przedsiębiorstw przemysłowych w Polsce w % w aspekcie wprowadzania nowych lub istotnie ulepszonych procesów

Podobnie można określić poziom innowacyjności polskich przedsiębiorstw przemysłowych zarówno w aspekcie wprowadzania nowych lub istotnie ulepszonych

produktów (pp. rys. 1), jak i procesów (pp. rys.2). Podobnie zauważono niski poziom innowacyjności małych i średnich polskich przedsiębiorstw przemysłowych.



Rys. 3. Nakłady polskich przedsiębiorstw innowacyjnych przemysłowych w tys. PLN na działalność innowacyjną

Można zauważyć, iż mała liczba innowacyjnych przedsiębiorstw przemysłowych sektora MSP jest ściśle związana z niskimi nakładami na działalność innowacyjną ponoszonymi przez ten sektor. Duże przedsiębiorstwa przemysłowych poniosły w latach 2011-2013 wysokie nakłady na innowacje, co doprowadziło do sytuacji, iż niemal 50% polskich przedsiębiorstw przemysłowych jest innowacyjnych.



Rys. 4. Udział produkcji sprzedanej wyrobów nowych/istotnie ulepszonych w polskich przedsiębiorstwach przemysłowych w wartości sprzedaży wyrobów ogółem w %

Interesujący jest fakt, że w roku 2013 w Polsce udział nowych lub istotnie ulepszonych produktów w stosunku do wartości sprzedaży wyrobów ogółem jest na zbliżonym poziomie zarówno w małych, jak i średnich przedsiębiorstwach. Jest to jednak ciągle niski poziom (max. 6%), ale jednak podobny do poziomowi wdrażania nowych lub znacząco ulepszonych produktów czy procesów. Może to oznaczać, że małe i średnie przedsiębiorstwa

przemysłowe, wdrażając rozwiązania innowacyjne, stają się również przedsiębiorstwem wytwarzającym innowacje.

Natomiast, wiedząc, że w Polsce jest niemal 50% innowacyjnych dużych przedsiębiorstw przemysłowych, to udział produkcji sprzedanej wyrobów nowych/istotnie ulepszonych w tych firmach w wartości sprzedaży wyrobów ogółem jest tylko na poziomie 15% w roku 2013. Może to oznaczać, iż przedsiębiorstwa te tworzą niewystarczającą liczbę rozwiązań innowacyjnych, również w stosunku do poniesionych wysokich nakładów na innowacje.

Sytuację tą potwierdzają również analizy udziału przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych w polskich przedsiębiorstwach przemysłowych w % (pp. rys. 5).



Rys. 5. Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych w polskich przedsiębiorstwach przemysłowych w %

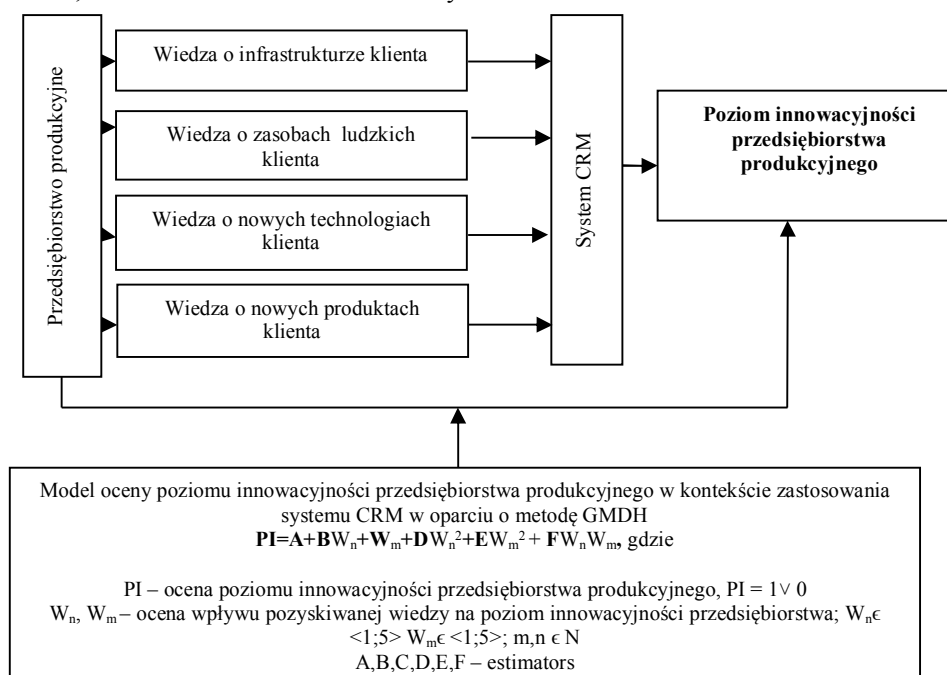
W roku 2013 tylko 5,3 % ogółu polskich przedsiębiorstw przemysłowych współpracowało w inicjatywach klastrowych. Tak mały odsetek przedsiębiorstw współpracujących w ramach takich inicjatyw może również wskazywać na niski poziom innowacyjności polskich przedsiębiorstw produkcyjnych.

Na podstawie wyników przeprowadzonej analizy stwierdzono, iż poziom innowacyjności polskich przedsiębiorstw produkcyjnych, w szczególności w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw, wciąż nie jest zadowalający. Przeprowadzono pogłębione badania na grupie 119 polskich przedsiębiorstw produkcyjnych w celu określenia modelu oceny poziomu innowacyjności tych przedsiębiorstw.

W modelu badawczym (pp. rys. 6) założono, iż wiedza o kliencie stanowi o innowacyjności przedsiębiorstwa i jest pozyskiwana w przedsiębiorstwach produkcyjnych dzięki zastosowaniu systemu CRM. Z uwagi na charakter obiektu badawczego (przedsiębiorstwa produkcyjne) przyjęto następującą klasyfikację wiedzy o kliencie: (1) wiedza o infrastrukturze klienta, (2) wiedza o zasobach ludzkich klienta, (3) wiedza o nowych technologiach klienta, (4) wiedza o nowych produktach klienta.

W przedstawionym modelu badawczym (pp. rys. 6) dokonano klasyfikacji wiedzy o kliencie na podstawie wyników przeprowadzonych badań wstępnych w 25 przedsiębiorstwach produkcyjnych. W wywiadzie wstępnym zapytano respondentów o ocenę użyteczności wiedzy o kliencie. Zaproponowano następujące rodzaje wiedzy o kliencie w przedsiębiorstwach produkcyjnych: wiedza o rentowności klienta,

wiedza o historii kontaktów z klientem, wiedza o strukturze zarządzania u klienta, wiedza o zasobach ludzkich klienta, wiedza o infrastrukturze klienta, wiedza o nowych technologiach, wiedza o naprawach serwisowych u klienta, wiedza o procedurach stosowanych u klienta, wiedza o nowych produktach u klienta. Ważność użyteczności wiedzy o kliencie respondenci ocenili w skali od 1pkt. do 5pkt., gdzie 1pkt.- pozyskana wiedza o kliencie jest nieużyteczna, 2 pkt. - pozyskana wiedza o kliencie jest mało użyteczna, 3 pkt. - pozyskana wiedza o kliencie jest dostatecznie użyteczna, 4 pkt. - pozyskana wiedza o kliencie jest użyteczna, 5 pkt. - pozyskana wiedza o kliencie jest bardzo użyteczna. Na podstawie wyników badań zidentyfikowano rodzaje wiedzy o klientach, które zawarto w modelu badawczym.



Rys. 6. Model badawczy

Następnie, określono poziom innowacyjności w przedsiębiorstwie produkcyjnym postaci:

$$PI = \begin{bmatrix} PI_1 \\ PI_2 \\ \dots \\ PI_n \end{bmatrix} \quad (1)$$

gdzie $n \in N$.

W podanej macierzy PI_i jest i-tym PI , tj. wskaźnik opisujący ocenę poziomu innowacyjności przedsiębiorstwa produkcyjnego wg skali 1 – zadowalający, 0 –

niezadowolający. Wartości tych wskaźników zostały określone na podstawie wyników badań w 119 polskich przedsiębiorstwach produkcyjnych (n=119).

Następnie wiedza o kliencie, pozyskiwana z systemu CRM, została określona postaci:

$$W = \begin{bmatrix} W_{11} & W_{12} & W_{13} & W_{14} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ W_{n1} & W_{n2} & W_{n3} & W_{n4} \end{bmatrix} \quad (2)$$

gdzie $n \in \mathbb{N}$.

W podanej macierzy W_i jest i -tym W_i , tj. wskaźnik opisujący ocenę ważności pozyskanej wiedzy o kliencie wg skali 1 – wiedza nieistotna, 2 – wiedza mało istotna, 3 – wiedza istotna, 4 – wiedza bardzo istotna 5 – wiedza bardzo ważna. Wartości tych wskaźników zostały określone na podstawie wyników badań w 119 polskich przedsiębiorstwach produkcyjnych (n=119, W_1 - wiedza o infrastrukturze klienta, W_2 - wiedza o zasobach ludzkich klienta, W_3 - wiedza o nowych technologiach klienta, W_4 - wiedza o nowych produktach klienta).

Model oceny poziomu innowacyjności przedsiębiorstwa produkcyjnego w kontekście pozyskanej wiedzy dzięki zastosowaniu systemu CRM zdefiniowano za pomocą metody Grupowej Obróbki Danych (GMDH).

Wielopoziomowy algorytm GMDH umożliwia przeprowadzenie wielopoziomowej syntezy modelu matematycznego danej klasy funkcji regresji (Farlow, 1984), (Patalas-Maliszewska, 2013). Elementy algorytmu zostały określone arbitralnie jako:

- Ocena poziomu innowacyjności przedsiębiorstwa produkcyjnego w każdym ze 119 badanych przedsiębiorstw wg 1 lub 0.
- Ocena wpływu pozyskiwanej wiedzy z system CRM na poziom innowacyjności przedsiębiorstwa w każdym ze 119 badanych przedsiębiorstw w skali od 1 do 5.

3. Wyniki badań

W celu weryfikacji przyjętych założeń badawczych przeprowadzono badania w 119 polskich przedsiębiorstwach produkcyjnych (pp. tabela nr 1) w okresie styczeń-wrzesień 2014.

W badaniach wstępnych, zidentyfikowano rodzaje wiedzy o klientach, które zawarto w modelu badawczym (pp. rys. 6).

Tab. 1. Charakterystyka obiektu badawczego

	Charakterystyka	Ilość przedsiębiorstw (N=119)
Przedsiębiorstwo produkcyjne	Przemysł	88 (74%)
	Budownictwo	16 (13%)
	inne	15 (13%)
Dział funkcjonalny przedsiębiorstwa, w którym pracuje respondent	Kadra zarządzająca	95 (80%)
	Dział Sprzedaży	24 (20%)

W artykule przedstawiono możliwość definiowania modelu oceny poziomu innowacyjności przedsiębiorstwa produkcyjnego w kontekście pozyskanej wiedzy dzięki zastosowaniu systemu CRM jako modelu wspomagającego podejmowanie decyzji przy zastosowaniu algorytmu GMDH. Dokonano analizy danych pozyskanych ze 119 polskich

przedsiębiorstw produkcyjnych przy zastosowaniu algorytmu GMDH za pomocą programu komputerowego Consulting IT computer software system [9].



Rys. 7. Działanie algorytmu GMDH za pomocą programu komputerowego Consulting IT computer software system

W wyniku działania algorytmu GMDH otrzymano wielomian, który opisuje najlepszą zależność pomiędzy poziomem innowacyjności przedsiębiorstwa produkcyjnego, a ważnością wiedzy pozyskiwanej z systemu CRM w przedsiębiorstwie. Proces ewolucji algorytmu został ukończony w drugiej iteracji (pp. rys. 9).

Otrzymano następujący model oceny poziomu innowacyjności przedsiębiorstwa produkcyjnego w kontekście zastosowania systemu CRM w oparciu o metodę GMDH.

Model PI:

$$PI = 0,05 + 0,19W_1 + 0,11W_4 - 0,12W_1^2 + 0,22W_4^2 + 0,4W_1W_4 \quad (3)$$

gdzie,

PI - poziom innowacyjności przedsiębiorstwa produkcyjnego.

W_1 - ocena ważności pozyskiwanej wiedzy o infrastrukturze klienta w kontekście poziomu innowacyjności przedsiębiorstwa.

W_4 - ocena ważności pozyskiwanej wiedzy o nowych produktach klienta w kontekście poziomu innowacyjności przedsiębiorstwa.

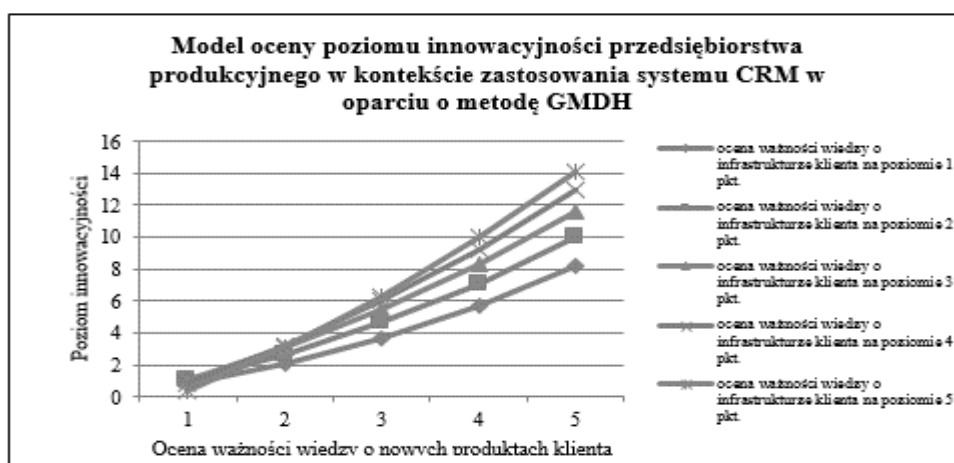
Zdefiniowany model (3) umożliwił przeprowadzenie eksperymentów badawczych dotyczących prognozowania poziomu innowacyjności przedsiębiorstwa produkcyjnego w aspekcie pozyskiwanej wiedzy w przedsiębiorstwie z systemu CRM.

Jeżeli w danej firmie produkcyjnej oceniono ważność pozyskiwanej wiedzy o infrastrukturze klienta na poziomie 1 (wg przyjętej skali od 1 do 5), to przy zastosowaniu modelu (3) otrzymano szacunkowe wartości pokazujące wzrost poziomu innowacyjności tego przedsiębiorstwa w zależności od wzrostu znaczenia wiedzy o nowych produktach klienta.



Rys. 8. Działanie algorytmu GMDH za pomocą programu komputerowego Consulting IT computer software system

Jednak najwyższy poziom innowacyjności przedsiębiorstwo produkcyjne może osiągnąć, przy zastosowaniu modelu (3), kiedy doceni posiadanie wiedzy o nowych produktach klienta (5 pkt.), przy ocenie ważności wiedzy o infrastrukturze klienta przynajmniej na poziomie 3 punktów (pp. rys. 9).



Rys. 9. Model oceny poziomu innowacyjności przedsiębiorstwa produkcyjnego w kontekście zastosowania systemu CRM w oparciu o metodę GMDH

Stosowanie technologii informacyjnych w postaci systemów klasy CRM przyczynia się do pozyskania wiedzy o kliencie w przedsiębiorstwach produkcyjnych, jednak dopiero dokonanie oceny tej wiedzy przez pracowników przedsiębiorstwa może znacząco poprawić poziom jego innowacyjności.

4. Podsumowanie i wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań wyraźnie zauważa się, że pozyskiwanie użytecznej wiedzy o kliencie w przedsiębiorstwie produkcyjnym wpływa znacząco na poprawę jego poziomu innowacyjności. Wydaje się, że przedsiębiorstwa produkcyjne powinny dążyć do wdrażania takich narzędzi informacyjnych, które umożliwią pozyskiwanie użytecznej wiedzy.

Zaprezentowane wyniki badań posiadają jednak również pewne ograniczenia, które jednocześnie stanowią kierunki dalszych prac. Po pierwsze badania obejmowały swoim zakresem wyłącznie polskie przedsiębiorstwa produkcyjne, i trudno jest uogólniać otrzymane wyniki dla innej grupy przedsiębiorstw. Co więcej, badania zostały przeprowadzone w ściśle określonym czasie i wydaje się, iż warto byłoby przeprowadzić podobne badania np. po okresie kolejnego roku. Ograniczenia te wskazują jednocześnie kierunki dalszych prac.

Literatura

1. Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny
2. Borghoff U.M., Pareschi R.: Information technology for knowledge management, *Journal of Universal Computer Science*, nr 3(8), 1997, s. 835–842.
3. Brzeziński M. (red.): Zarządzanie innowacjami technicznymi i organizacyjnymi, Wyd. Difin, Warszawa, 2001.
4. Farlow S.J. (ed.): Self-organizing Methods in Modelling: GMDH-type Algorithms, Marcel Dekker Inc, New York, 1984.
5. Francik A.: Sterowanie procesami innowacyjnymi w organizacji, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Kraków 2003.
6. Janasz W., Koziół-Nadolna K.: Innowacje w organizacji, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2011.
7. Kasperczyk E., Rzymek B.: Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2010-2012, Szczecin, 2013.
8. Najder-Stefaniak K.: Wstęp do innowatyki, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2010.
9. Patalas-Maliszewska J.: Knowledge Worker Management: Value Assessment, Methods, and Application Tools, Springer, Berlin-Heidelberg, 2013.
10. Payne A., Frow P.: A strategic framework for customer relationship management, *Journal of Marketing*, nr 69 (4), 2005, s. 167–176.
11. Pomykałski A.: Zarządzanie innowacjami, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001.
12. Sosnowska A., Łobejko S., Kłopotek A.: Jak wdrażać innowacje technologiczne w firmie. Poradnik dla przedsiębiorców, Wydawnictwo PARP, Warszawa, 2005.
13. Todman Ch.: Projektowanie hurtowni danych, w: Zarządzanie kontaktami z klientami (CRM), Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2003.
14. Zablah A.R., Bellenger D.N., Johnston W.J.: An evaluation of divergent perspectives on customer relationship management: towards a common understanding of an emerging phenomenon, *Industrial Marketing Management*, nr 33(6), 2004, s. 475–489.

Dr hab. inż. Justyna PATALAS-MALISZEWSKA, prof. UZ

Dr hab. inż. Sławomir KŁOS, prof. UZ

Instytut Informatyki i Zarządzania Produkcją

Uniwersytet Zielonogórski

Wydział Mechaniczny

ul. Prof. Szafrana 4

65 - 516 Zielona Góra

Sekretariat - tel. 68-328-2273

e-mail: J.Patalas@iizp.uz.zgora.pl

S.Klos@iizp.uz.zgora.pl