

OCENA WDROŻEŃ SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH W MAŁYCH I ŚREDNICH PRZEDSIĘBIORSTWACH PRODUKCYJNYCH

Ewa DOSTATNI, Anna LEPIESZKO, Paulina NIEŚCIEROWICZ

Streszczenie: W artykule przedstawiono wyniki badań dotyczące wdrożeń systemów informatycznych w wybranych przedsiębiorstwach produkcyjnych na terenie województwa wielkopolskiego. Jako metodę badawczą zastosowano metodę sondażową - ankietę. Badania przeprowadzono w małych i średnich przedsiębiorstwach. Umożliwiły one analizę zastosowanych systemów informatycznych w różnych obszarach przedsiębiorstwa. Celem przeprowadzonych badań było również pozyskanie informacji od przedsiębiorców na temat poziomu wdrożenia konkretnych systemów oraz korzyści jakie przyniosły te wdrożenia.

Słowa kluczowe: systemy informatyczne, informatyzacja przedsiębiorstw, MŚP, wdrażanie zintegrowanych systemów zarządzania, komputerowe wspomaganie ekoprojektowania.

1. Wprowadzenie

W związku z ciągłym rozwojem gospodarki rynkowej, wzrostem konkurencyjności, zwiększaniem się potrzeb i wymagań klientów, niezbędne stają się efektywniejsze zarządzanie przedsiębiorstwem. W celu wspomaganie tego działania, coraz powszechniejsze stają się stosowanie wszelkiego rodzaju technologii IT (systemów informatycznych). System informatyczny jest podzbiorem systemu informacyjnego, związanym z komputerowym przetwarzaniem danych [5]. Do podstawowych funkcji zalicza się gromadzenie, przetwarzanie, przechowywanie i prezentowanie informacji.

Rozwój właściwości funkcjonalnych i strukturalnych systemu, wynikający z ewolucji metod i środków technicznych, a także potrzeb użytkowników, był powodem powstania zintegrowanego informatycznego systemu zarządzania. Umożliwia on etapowe wdrażanie składowych systemu (struktura modułowa), na które jest zapotrzebowanie w firmie, obsługując wszystkie działy przedsiębiorstwa. Istotą wdrażania technologii informatycznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych jest wspomaganie procesów zarządzania, które rozumiane jest, jako sekwencyjny i wieloetapowy proces podejmowania decyzji. Przemawia za tym całokształt funkcjonalności systemów, umożliwiający poprawę przepływu informacji i materiałów między poszczególnymi działami, optymalne wykorzystanie posiadanych zasobów, a także wzrost efektywności zarządzania.

Obecnie oferowanych jest wiele systemów przez różnych producentów. Przedsiębiorcy mają możliwość dokonania wyboru odnośnie zakupu gotowego oprogramowania bądź też utworzonego na zamówienie. Daje to możliwość indywidualnego określenia zakresu informatyzacji przedsiębiorstwa.

Zintegrowane systemy zarządzania stanowią tylko część systemów informatycznych możliwych do zastosowania w przedsiębiorstwie. Od strony informatycznej mogą być również wspomagane prace związane z technicznym przygotowaniem produkcji.

Systemy produkcyjne mogą składać się z modułów inżynierskich, transakcyjnych, informowania kierownictwa i wspomagania decyzji. Jednakże ostateczna budowa uzależniona jest głównie od potrzeb konkretnego systemu produkcyjnego [10].

2. Systemy informatyczne w przedsiębiorstwach produkcyjnych

Przedsiębiorstwo wspomagane przez systemy informatyczne w znaczący sposób podnosi swoją efektywność. Obecny rynek rozwiązań informatycznych ma do zaoferowania szeroki zakres systemów wspomagających funkcjonowanie przedsiębiorstwa.

Systemy klasy PPC (Production Planning and Control) odpowiedzialne za planowanie i sterowanie produkcją wspomagają zarządzanie produkcją. Ich idea jest głównie realizacja dwóch zadań:

- planowanie produkcji czyli zaplanowanie programu, według którego będzie realizowana produkcja, zapotrzebowania materiałowego i zasobów,
- sterowanie produkcją czyli następstwo utworzonych planów, realizacja ich poprzez uruchamianie zleceń i czynności kontrolne.

Wyróżnić można trzy generacje systemów PPC. Najbardziej zaawansowanym z nich, czyli trzeciej generacji jest system klasy ERP (ang. Enterprise Resource Planning). Powstał on w oparciu o dwie poprzednie generacje (MRP I, MRP II), a jego głównym celem jest wspomaganie realizacji zleceń, przestrzeganie ich terminowości, zapewnienie krótkiego czasu dostawy z jednoczesną optymalizacją kosztów produkcji. ERP określa grupę systemów informatycznych, które składają się z współdziałających ze sobą modułów. Głównymi cechami systemów tej klasy są:

- kompleksowe wspomaganie procesu zarządzania, poprzez gromadzenie i przetwarzanie danych wynikających z funkcjonalności wszystkich sfer techniczno- ekonomicznych przedsiębiorstwa,
- integracja danych i procesów zarówno w środowisku wewnętrznym systemu (pomiędzy modułami), jak i z jego otoczeniem,
- elastyczność strukturalna i funkcjonalna mająca na celu możliwość dostosowania rozwiązań sprzętowo- programowych do potrzeb i wymagań korzystających z systemu,
- otwartość, która zapewnia zdolność do ewentualnego rozszerzenia funkcjonalności systemu (poprzez wprowadzenie nowego modułu),
- zaawansowanie merytoryczne i technologiczne.

Celem systemów ERP jest integrowanie w możliwie najszerszym zakresie szczebli zarządzania przedsiębiorstwem, wszystkich etapów produkcji i dystrybucji, wszelkich procesów zaopatrzenia oraz gospodarowania istotnymi zasobami poprzez usprawnienie przepływów informacji i reagowanie na szanse i zagrożenia [6].

Zintegrowane systemy informatycznego wspomagania zarządzania, przeszły długą drogę ewolucji i wciąż ewoluują. Przedsiębiorca ma obecnie możliwość poszerzenia funkcjonalności systemu. Współczesna produkcja jest przede wszystkim zorientowana na potrzeby rynku czyli klienta. Kontakt z nimi, jak i również partnerami biznesowymi, możliwy jest poprzez rozbudowany moduł sprzedaży i dystrybucji czyli CRM (ang. Customer Relationship Management) oraz zintegrowanie w ramach systemu łańcucha dostaw SCM (ang. Supply Chain Management) przedsiębiorstwa z zaangażowanymi w współpracę partnerami- moduł logistyki produkcyjno-zaopatrzeniowej.

Poza systemami przeznaczonymi do zarządzania przedsiębiorstwem, branża IT oferuje również rozwiązania wspomagające bezpośrednio przebieg cyklu życia wyrobu. Systemy

CAX, określane są jako techniki i narzędzia komputerowe wspomagające procesy produkcyjne na wielu polach aktywności przemysłowej. Zalicza się do nich następujące rodzaje systemów technicznych:

- CAD (Computer Aided Design) – komputerowo wspomagane projektowanie,
- CAE (Computer Aided Engineering) – komputerowo wspomagane prace inżynierskie,
- CAM (Computer Aided Manufacturing) – komputerowo wspomagane wytwarzanie,
- CAP (Computer Aided Planning) – komputerowo wspomagane planowanie,
- CAPP (Computer Aided Process Planing) – komputerowo wspomagane planowanie procesów,
- CAQ (Computer Aided Quality Control) – komputerowo wspomagane sterowanie jakością.

Z uwagi na rosnące znaczenie ekoprojektowania oraz restrykcyjne przepisy Unii Europejskiej pojawiła się również potrzeba opracowania narzędzi wspomagających projektowanie, w którym byłyby uwzględnione aspekty środowiskowe [1]. W tej sytuacji znaczenia nabrały specjalistyczne systemy informatyczne, które wspomagają projektanta podejmującego proekologiczne decyzje. Istnieje wiele takich systemów (komercyjnych i eksperymentalnych). Do systemów komercyjnych należą m.in. Boustead Model, GaBi, Sima Pro, UMBERTO, ATROiD i ECODESIGN PILOT. Jako system eksperymentalny można wymienić narzędzie opracowane na Politechnice Poznańskiej umożliwiające recyklingową ocenę wyrobu na etapie jego projektowania, opartą na recyklingowym modelu wyrobu (RmW) i technologii agentowej. System umożliwia przeprowadzenie oceny już na etapie projektowania wyrobu. Automatycznie wspomaga projektanta podpowiadając, co należy zmienić w projektowanym wyrobie, aby spełniał wymagania środowiska i jednocześnie nie zmienił swoich założeń funkcjonalnych [2].

Osobną grupę narzędzi stanowią dodatkowe moduły do systemów komputerowego wspomagania projektowania (systemów CAD). Przykładem takiego modułu jest Sustainable Materials Assistant® (asystent doboru materiałów przyjaznych dla środowiska) firmy Autodesk Labs, przeznaczony do użycia z oprogramowaniem Autodesk Inventor® 2009 oraz SolidWorks Sustainability, moduł wchodzący w skład pakietu rozwiązań SolidWorks, obejmującego projektowanie, symulację, zrównoważony rozwój, komunikację techniczną i zarządzanie danymi [2].

Możliwości zastosowania systemów informatycznych w przedsiębiorstwie są bardzo duże. Jednak zastosowanie technik informatycznych w przedsiębiorstwie nie zawsze obejmuje wszystkie obszary. W niektórych przypadkach informatyzacja dotyczy tylko obszaru zarządzania lub wybranych jego fragmentów, w innych technicznego przygotowania produkcji. W związku z powyższym postanawiano przeprowadzić badania, które umożliwią ocenę stopnia informatyzacji przedsiębiorstw.

3. Wybór metody badawczej

Wyróżnia się wiele możliwości uzyskiwania informacji. Na wybór sposobu decydujący wpływ ma tematyka przeprowadzanego badania oraz grupa respondentów, do których zdecydowano się dotrzeć. Podstawę rozpoczęcia stanowi sformułowanie problemów, określających cel i zakres przedsięwzięcia. Ze względu na podjętą problematykę i przyjętą koncepcję merytoryczną zdecydowano się na uzyskanie danych za pomocą metody badań sondażowych. Obejmują one część danego środowiska a ich wiarygodność uwarunkowana

jest głównie doborom odpowiedniej próby badawczej. Według J. Lutyńskiego [9] techniki uzyskiwania materiału empirycznego podzielić można na:

- techniki standaryzowane – takie, w których środki badawcze są bardzo jednorodne. Zaliczyć tu można: wywiad kwestionariuszowy, obserwację kontrolowaną i ankietę,
- techniki niestandaryzowane – takie, w których narzędzia badawcze nie są jednorodne, zależą od osoby zbierającej potrzebny materiał, kierującej się ogólnymi instrukcjami, np. wywiad swobodny.

Po przeanalizowaniu powyższego podziału i odniesieniu go do przedmiotu badań, zdecydowano się na technikę standaryzowaną, wykorzystując badanie ankietowe. Według K. Krzykały [7] ankietę jest formą pośredniego porozumiewania, komunikowania się z respondentem za pomocą pisemnego przekazu wypowiedzi. Można rozróżnić wiele rodzajów ankiet. Ze względu na sposób rozprowadzania rozróżnia się jej odmiany: pocztową, prasową, radiową, telefoniczną, rozdawaną, audytoryjną i internetową [11, 12]. W nawiązaniu do przedmiotu badania, zdecydowano się na zastosowanie dwóch rodzajów ankiet: rozdawanej oraz internetowej. Pierwsza została wybrana ze względu na sposób dotarcia do respondentów. Kwestionariusze przekazane zostały osobiście lub poprzez zaufane osoby pracujące w konkretnych przedsiębiorstwach. Umożliwiło to zdobycie rzetelnych informacji w stosunkowo niedługim czasie. Ankietę internetową zastosowana została w przypadku jednostek, do których nie zdołano przekazać arkuszy w formie papierowej, dlatego zostały wysłane drogą elektroniczną do konkretnych osób i w ten sam sposób odesłane. W niektórych wypadkach zostały połączone oba wymienione sposoby. Przekazano ankietę w formie papierowej, a odesłano drogą mailową lub odwrotnie.

4. Opracowanie kwestionariusza ankiety

Kwestionariusz został podzielony na kilka obszarów. Kolejność umieszczenia poszczególnych pytań w ankiecie ustalono na podstawie istotności poruszanych kwestii. Ostateczna forma ankiet, skierowanej do przedsiębiorstw, składała się z trzech zasadniczych części [8]:

- pierwsza – wprowadzenie, które pełni funkcję formalną. Zawarto tu informacje odnośnie tego, w jakim celu prowadzone są badania oraz do czego zostaną wykorzystane wyniki, a także o sposobie udzielania odpowiedzi,
- druga – zasadnicza. Zawiera 6 głównych pytań, z czego dwa zostały uszczegółowione w zakresie konkretnych działów i wykorzystywanych w nich systemów informatycznych. Pierwsze cztery główne zagadnienia odnoszą się do zintegrowanych systemów informatycznych stosowanych w przedsiębiorstwach. Kolejne dotyczą oprogramowania lub pojedynczych systemów, z podziałem na działy,
- trzecia – tzw. metryczka. Zawarto tu 5 pytań, mających na celu ogólną charakterystykę badanego przedsiębiorstwa, m.in. branży i sektora. Umożliwiono również respondentom podjęcie decyzji, czy chce ujawnić nazwę swego przedsiębiorstwa, czy też pozostawić ankietę anonimową.

Formularz został przygotowany w formie pytań zamkniętych i półotwartych. Pierwszy rodzaj charakteryzuje się tym, że respondent dokonuje odpowiedniego wyboru z podanych odpowiedzi. Zostały w ten sposób opracowane wszystkie główne zagadnienia. Ponadto część z nich została uzupełniona o wariant własnej odpowiedzi. Kwestie dodatkowych

oprogramowań stanowią pytania półotwarte. Pozostawiono możliwość podania indywidualnych rozwiązań, ze względu na brak możliwości wyszczególnienia wszystkich możliwych programów. W celu ułatwienia udzielania odpowiedzi zastosowano alfabetyczne uszeregowanie zagadnień w pytaniach zamkniętych. Ponadto wykorzystano również kwestie typu tak/nie, które umożliwiły wypełnienie tylko tych części, które dotyczą danej jednostki (na podstawie udzielanej odpowiedzi).

Zdecydowano się na takie opracowanie kwestionariusza ze względu na złożoność prowadzonej problematyki badawczej. Niemożliwym było utworzenie przejrzystego formularza zawierającego jednocześnie wszystkie możliwe opcje wyboru (również ze względu na możliwość korzystania z programów autorskich). Dzięki takiemu zredagowaniu, ankieta ma charakter uniwersalny, a każdy respondent może być traktowany w sposób indywidualny.

Intencją tak opracowanego formularza było zdobycie informacji na temat systemów informatycznych (czy też programów) wykorzystywanych przez MŚP na terenie województwa wielkopolskiego, z uwzględnieniem ich zastosowania w poszczególnych działach.

5. Analiza i wyniki przeprowadzonych badań

5.1. Charakterystyka firm biorących udział w badaniu

Podstawę do analizy, stanowią informacje uzyskane z przeprowadzonych badań ankietowych. Poniższe zestawienia wynikają z badań przeprowadzonych w grupie osiemnastu małych i średnich przedsiębiorstw. Zestawienia podzielono na trzy główne części tematyczne:

- informacje na temat ankietowanych przedsiębiorstw,
- wdrożenia zintegrowanych systemów informatycznych zarządzania (ZSIZ),
- pozostałe systemy informatyczne.

Z ankiet uzyskano informację o wdrożonych zintegrowanych systemach informatycznych, działach w jakich są stosowane, latach ich wdrożenia oraz korzyści wypływających z ich posiadania. Przedsiębiorstwa odpowiedziały również na pytania dotyczące stosowania przez nich innych (wspomagających techniczne przygotowanie produkcji) systemów informatycznych. Udostępniły również dane charakteryzujące ich przedsiębiorstwo czyli: rok rozpoczęcia działalności, sektor przedsiębiorstwa (z uwzględnieniem podziału na mikro, małe i średnie), branżę oraz wielkość miejscowości w której znajduje się siedziba przedsiębiorstwa.

Większość ankietowanych, bo ponad 70%, z sektora MŚP klasyfikuje się, jako średnie jednostki. Wynikać to może ze specyfiki przedsiębiorstw produkcyjnych.

Znaczna większość badanych MŚP (89%) rozpoczęła swoją działalność przed rokiem 2000 (tab.1).

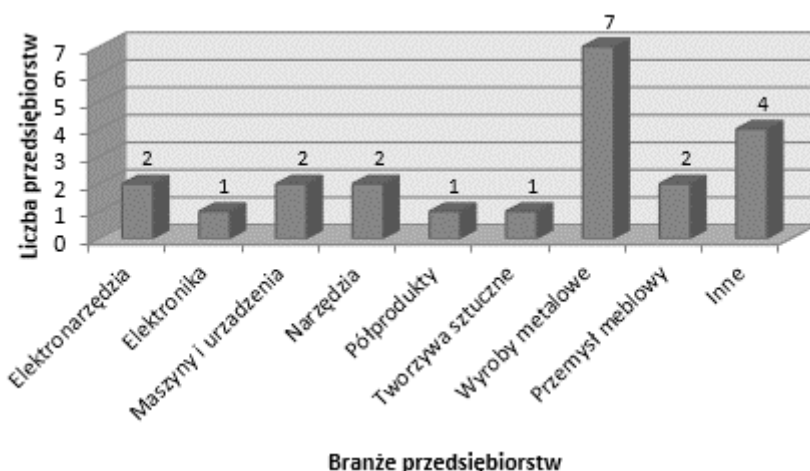
Większość respondentów (39%) znajduje się w miastach o liczebności nieprzekraczającej 10 tys. mieszkańców. Drugą największą liczbę stanowią jednostki gospodarcze wykonujące swoją pracę na terenie miast z liczbą mieszkańców od 10-50 tys. (28%). Taka przewaga wynika przede wszystkim z kosztów budowy zakładu produkcyjnego (kupna działki) lub z niższą ceną za wynajem budynków w mniejszych miejscowościach. Czynnikiem determinującym wybór lokalizacji zakładu produkcyjnego przedsiębiorstw produkcyjnych mogą być również: możliwość uzyskania dofinansowania

na działalność gospodarczą pod warunkiem spełniania wymogu położenia zakładu produkcyjnego na terenie pozamiejskim oraz różnica w wysokości podatków.

Tab.1. Rok rozpoczęcia działalności MŚP

Rok rozpoczęcia działalności	Przedsiębiorstwo																	
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	r	s
Przed 1990																		
1991-1995																		
1996-2000																		
2001-2005																		

Badania ankietowe zostały przeprowadzone w przedsiębiorstwach produkcyjnych na terenie województwa wielkopolskiego przede wszystkim w obszarach branż technicznych (rys.1).



Rys.1. Branże MŚP

5.2. Wdrożenie zintegrowanych systemów informatycznych zarządzania

Badania wykazały, iż ponad 80% ankietowanych jednostek gospodarczych wspiera swą działalność technologiami informatycznymi, integrując w znacznym stopniu czynności wykonywane w różnych działach przedsiębiorstwa produkcyjnego (tab. 2). Analizując wyniki można zauważyć, że nie dostrzega się wiodącego producenta zintegrowanych systemów informatycznych wśród sektora MŚP. Wyróżnić można trzech producentów, których produkty są rozpoznawalne na rynku polskim (tj. SAP, Comarch – CDN XL, IFS). O ich popularności świadczyć może to, że wśród badanej grupy pojawiły się co najmniej dwa podmioty korzystające z ich usług. W pozostałych przypadkach są to systemy zróżnicowane.

Tab.2. Wdrożone zintegrowane systemy informatyczne w MŚP

		System														
		WALDORF	FERRODO	ENIOVA	Plan de CAMpaigne	IFS	Autorski		CDN XL			SAP			Xpertis	
Dział	Przedsiębiorstwo	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
		Administracja														
	IT															
	Konstrukcja															
	Kontrola Jakości															
	Księgowość															
	Logistyka															
	Magazyn															
	Marketing i sprzedaż															
	Montaż															
	Produkcja															
	Projektowanie															
	Przygotowanie produkcji															
	Recykling															
	Technologia															

Zauważono również tendencję wzrostu popularności ujednolicenia informatyzacji przedsiębiorstwa (tab. 3). Po 2005 roku na rozwiązanie tego typu zdecydowało się 78% recenzentów. Podczas gdy w poprzednim przedziale (2001-2005) stanowili oni tylko 11% na tle całości. Wynika to z faktu, iż ZSIZ zostały wprowadzone na rynek w latach 90-tych, dlatego też stosowanie ich nie było tak powszechne. Można wnioskować, iż przedsiębiorstwa potrzebowały takich rozwiązań, no co dowodem jest przykład iż zarówno firma SAP jak i Comarch znalazły odbiorców na swoje produkty w bardzo krótkim czasie. Systemy SAP znane na polskim rynku już od 1995r. (na światowym od 1972r.), dopiero po 2005 zostały ukierunkowane na potrzeby specyficznego sektora MSP [4]. Trzy przedsiębiorstwa skorzystały z ich oferty, krótko po wprowadzeniu tych technologii IT do sprzedaży. Podobnie też stało się w przypadku firmy Comarch i ich oprogramowania. System CDN XL ukazał się na rynku w roku 1997 [3], a został wdrożony w trzech jednostkach w latach 1996-2011.

Przedsiębiorstwa zapytane o korzyści wynikające ze stosowania ZSIZ najczęściej (16%) wskazywały na lepsze wykorzystanie posiadanych zasobów (tab. 4). Na drugim miejscu znalazły się: szybszy dostęp do informacji i skuteczniejsze kierowanie przedsiębiorstwem (14%). Najmniej ankietowanych dostrzegło wpływ funkcjonowania ZSIZ na obniżenie kosztów produkcji, poprawę kondycji finansowej przedsiębiorstwa oraz zwiększenie satysfakcji klientów. Wynikać to może z faktu, iż trudno dostrzec znaczący wpływ stosowania tego typu rozwiązań na koszty związane z produkcją. Zintegrowane systemy

Tab.3. Liczba wdrożonych ZSI w poszczególnych latach

Rok wdrożenia systemu	Przedsiębiorstwo														
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
przed 1990															
1991-1995															
1996-2000															
2001-2005															
2006-2011															
2012-2014															

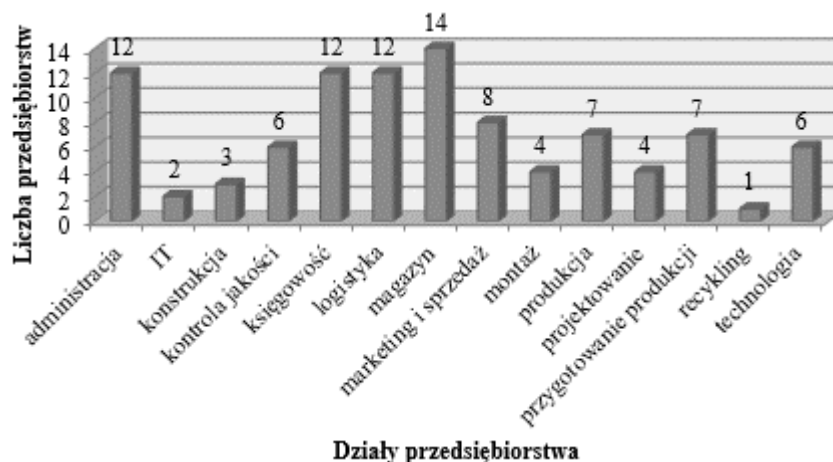
informatyczne wspomagają proces realizacji zamówienia, jednakże nie są bezpośrednio powiązane z procesem wytwarzania produktu. Możliwa jest również sytuacja, że niewskazanie tych korzyści w ankiecie wynikało z faktu nieposiadania przez wypełniającego pełnej wiedzy na temat finansów przedsiębiorstwa.

Tab. 4: Korzyści z wdrożenia ZSI wskazane przez przedsiębiorców

Korzyści z wdrożenia ZSI	Przedsiębiorstwo														
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
Integracja funkcjonalności poszczególnych modułów															
Integralność informacji															
Lepsze wykorzystanie posiadanych zasobów															
Obniżenie kosztów produkcji															
Poprawa jakości kontaktów z klientem															
Poprawa kondycji finansowej przedsiębiorstwa															
Skuteczniejsze kierowanie przedsiębiorstwem															
Stosowanie jednolitej formy procedur															
Szybszy dostęp do informacji															
Usprawnienie pracy															
Wzrost efektywności działania firmy															
Zabezpieczenie danych															
Zwiększenie satysfakcji klientów															
Inne															

Z ankiet uzyskano informacje, że najczęściej instalowanymi modułami ZSIZ są moduły wspomagające zarządzanie magazynem (rys.2). Z piętnastu przedsiębiorstw posiadających wdrożony ZSIZ, tylko jedno nie zdecydowało się na zintegrowanie tego działu z

pozostałymi. W trzech innych działach (administracja, księgowość i logistyka) z systemu tego typu korzysta 80% badanych. W pozostałych obszarach ankietowanych podmiotów nie odnotowano zastosowania ZSIZ w zakresie powyżej 50%.

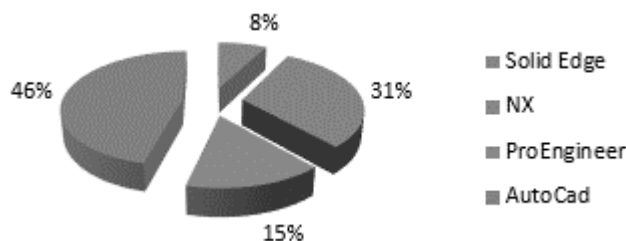


Rys.2. Stopień z informatyzowania w poszczególnych działach MŚP

Zintegrowane systemy informatyczne nie są bezpośrednio stosowane w działach takich jak: konstrukcja, montaż, projektowanie, recykling i technologia. Działy te wspomagane są głównie przez techniki CAx z których dane są często automatycznie przekazywane do ZSI. W związku z powyższym respondenci ankiety uznali, że również prace w tym obszarze są wspomagane przez ZSIZ. Innym wyśnieniem zaistniałej sytuacji, jest częste zjawisko występujące w sektorze MSP braku jasnego zakresu obowiązków w konkretnych obszarach. Zdarza się, iż np. technolog jest odpowiedzialny również za utrzymywanie stanu magazynowego narzędzi i dlatego też korzysta z tego typu systemów.

5.3. Wdrożenie systemów informatycznych w obszarze technicznego przygotowania produkcji

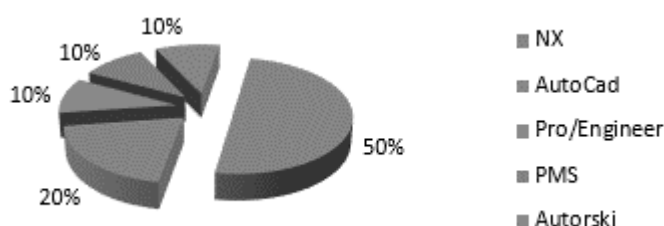
Dziewięć z badanych przedsiębiorstw korzystało z wdrożonych systemów w obszarze konstrukcji. Najpopularniejsze programy stosowane w dziale konstrukcji to: AutoCad (46%) oraz NX (31%). Wynika to z dużej rozpoznawalności na rynku obu marek. Pozostałe systemy stanowią 23% spośród wszystkich występujących w tym obszarze (rys. 3).



Rys.3. Systemy informatyczne stosowane w dziale konstrukcji

Jedna z badanych firm wskazała na różnicę pomiędzy projektowaniem i konstruowaniem oraz uwzględniła to w ankiecie wskazując, że do projektowania używa dodatkowego oprogramowania Corel Draw.

Wspomaganie komputerowe w obszarze technologii wskazało siedem firm. W tym dominującą pozycję ma system NX (50%) (rys. 4). Wynika to z faktu, iż jest on w głównej mierze przeznaczony dla technologów, a swoją funkcjonalnością odpowiada na potrzeby wynikające z tworzenia procesu technologicznego. Drugie miejsce zajmuje AutoCad (20%).



Rys.4. Systemy informatyczne stosowane w dziale technologii

Pięć z osiemnastu badanych przedsiębiorstw w odpowiedziach na pytania z kwestionariusza wykazały, iż wspierają dział administracji technologiami IT (tab. 4). Symfonia FORTE, jako jedyny system występuje w więcej niż jednym przedsiębiorstwie. Oprogramowanie to jest skierowane zarówno dla jednostek gospodarczych o charakterze usługowym jak i przemysłowo-handlowym. System odpowiada zarówno za sprawy księgowości, jak i obszar zajmujący się kadrami i płacami, dlatego też w znaczącym stopniu ułatwia czynności, które pomimo braku bezpośredniego wpływu na proces produkcyjny są nieodłącznym elementem każdego przedsiębiorstwa.

Tab.4. Systemy stosowane w działach administracji

Dział	Przedsiębiorstwo				
	a	g	i	k	r
Administracja	Symfonia FORTE	CerBer	Autorski	Symfonia FORTE	InsERT (Rewizor, Gratyfikant, Subiekt)

W działach jakości w badanych przedsiębiorstwach stosowane są przede wszystkim programy autorskie. W ankiecie tylko pięć firm wykorzystuje systemy dedykowane do zarządzania jakością.

Dział magazynu i logistyki w zakresie stosowalności systemów informatycznych wspomagających techniczne przygotowanie produkcji został połączony w jeden obszar. W badanych przedsiębiorstwach magazyn i logistyka są wspierane przede wszystkim przez zintegrowane systemy informatyczne zarządzania. Cztery przedsiębiorstwa wskazały zastosowanie innych oprogramowań takich jak: PMS, GROT, InsERT i program autorski.

W przypadku działu marketingu i sprzedaży wystąpiło zjawisko identyczne jak powyżej. Oba te obszary wspierane są przede wszystkim przez ZSIZ, a stosowanie innych programów wspomagających te sektory jest mało powszechne. Tylko trzy firmy z ankietowanych wykorzystują inne oprogramowanie: MAH, GROT i InsERT.

Podsumowanie

Po przeprowadzeniu analizy zauważono, że małe i średnie przedsiębiorstwa korzystają zarówno ze zintegrowanych systemów informatycznych, jak i z oprogramowań dedykowanych dla innych obszarów. Z kwestionariuszy wynika, że 70% spośród badanych w sektorze MŚP posiada wdrożony ZSIZ. Warto zwrócić uwagę na fakt posiadania dużej liczby dodatkowych programów przez MŚP, co może być związane z tym, że na początku swej działalności mają one ograniczone środki finansowe. Dlatego też decydują się na zastosowanie tańszych rozwiązań. W przypadku chęci umocnienia swej pozycji i dokonania nowych inwestycji rozszerzają zakres informatyzacji o nowe rozwiązania (np. typu ZSIZ).

Do najczęściej z informatyzowanych działów, bez względu na wielkość podmiotu gospodarczego, należą: księgowość, logistyka i magazyn. Zjawisko to wynikać może z ilości i istotności danych występujących w tych obszarach. Każdy z nich pełni ważną rolę w poprawnym funkcjonowaniu całego przedsiębiorstwa. Przykładowo magazyn stanowi wejście i wyjście każdego procesu produkcyjnego, a logistyka jest z nim bezpośrednio związana.

Ankietowani przedsiębiorcy nie wskazali systemów dedykowanych, które wspomagałyby szeroko rozumiane ekoprojektowanie i recykling. Tylko jedno przedsiębiorstwo wymieniło w ankiecie system SAP jako narzędzie wspomagające działania w obszarze recyklingu. Może to świadczyć o niskiej samoświadomości ankietowanych MŚP w tym obszarze. Podobne badania ankietowe przeprowadzono także dla dużych przedsiębiorstw, które wykazały w ankiecie szerszy obszar zastosowania systemów wspomagających ochronę środowiska.

Analizując dane otrzymane od respondentów ankiety można zauważyć, że korzyścią z wdrożenia ZSIZ jest przede wszystkim integracja i szybki dostęp do danych. Współczesne interfejsy i możliwość ich dostosowania do indywidualnych potrzeb, wpływa na efektywniejsze wyszukiwanie istotnych danych, dokumentów itp.

W artykule zwrócono również uwagę na dominujące wśród ankietowanych systemy informatyczne. Przebadane jednostki są dowodem na to, iż współcześnie informatyka odgrywa znaczącą rolę w zarządzaniu przedsiębiorstwem oraz technicznym i organizacyjnym przygotowaniu produkcji. Na każdym etapie cyklu życia produktu pojawiają się narzędzia i techniki IT, wspomagające jego wytwarzanie, przyspieszające realizację zamówienia. Wszystkie te procesy wpływają na efektywniejsze wykorzystanie posiadanych zasobów.

Literatura

1. Dostatni E.: Metoda komputerowego wspomaganie proekologicznego projektowania wyrobów AGD, Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie, red. R. Knosala, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole, 2009 r.
2. Dostatni E., Diakun J., Grajewski D. Karwasz A., Wichniarek R.: Proekologiczne projektowanie wyrobów w środowisku CAD 3D z zastosowaniem technologii agentowej, red. E. Dostatni, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2014
3. <http://www.comarch.pl/erp/duze-i-srednie-przedsiębiorstwa/produkty/comarch-cdn-xl/> [dostęp: styczeń 2014]
4. <http://www.sap.com/poland/index.epx> [dostęp: styczeń 2014] -17
5. Kisielnicki J., Sroka H.: Systemy informacyjne biznesu. Informatyka zarządzania, Wydawnictwo Placet, Warszawa, 1999 r.

6. Klonowski Z.: Systemy informatyczne zarządzania przedsiębiorstwem. Modele rozwoju i właściwości funkcjonalne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2004 r.
7. Krzykała F.: Metodologia badań i technik badawczych socjologii gospodarczej, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań, 1998 r.
8. Lepieszko A., Nieścierowicz P.: Analiza wdrożeń systemów informatycznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych na terenie województwa wielkopolskiego, praca dyplomowa inżynierska, politechnika Poznańska, Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania, promotor E. Dostatni, Poznań 2013 r.
9. Lutyński J.: Techniki otrzymywania materiałów i ich podział, [w] Wywiad kwestionariuszowy. Analizy teoretyczne i badania empiryczne, Lutyńska K., Wejland A. P. [red.], Wyd. PAN, Wrocław 1983 r.
10. Pająk E.: Zarządzanie produkcją. Produkt, technologia, organizacja, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006 r
11. Sołoma L.: Metody i techniki badań sondażowych, Wydawnictwo WSP, Olsztyn, 1999 r.
12. Szreder M.: Metody i techniki sondażowych badań opinii, Wydawnictwo PWE, Warszawa, 2010 r.

Dr inż. Ewa DOSTATNI
Inż. Anna LEPIESZKO
Mgr inż. Paulina NIEŚCIEROWICZ
Katedra Zarządzania i Inżynierii Produkcji
Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania
Politechnika Poznańska
60-965 Poznań, ul. Piotrowo 3
tel.: 61 665 27 31
fax: 61 665 27 74
e-mail: ewa.dostatni@put.poznan.pl
lepieszko-anna@wp.pl
paulinaniecierowicz@gmail.com