

WYKORZYSTANIE ZINTEGROWANYCH SYSTEMÓW INFORMACYJNYCH W POLSKICH PRZEDSIĘBIORSTWACH PRODUKCYJNYCH Z BRANŻY METALOWEJ I AUTOMOTIVE

Słowa kluczowe:

przedsiębiorstwa produkcyjne, przemysł metalowy, przemysł automotive, transfer wiedzy, zarządzanie wiedzą, zintegrowany system

1. Wstęp

Decyzje podejmowane w przedsiębiorstwie zależą od wielu czynników. Przede wszystkim zależne są od stylu zarządzania. Już od dawna menedżerowie różnią się od siebie stylem zarządzania ludźmi, procesami, aktywami czy infrastrukturą. Te różnice wynikają z wielu przyczyn, np. odmiennych układów wzajemnych relacji między kierownikiem a resztą grupy. Jednak zarządzanie to przede wszystkim kierowanie, w którym postawy, dążenia, interesy oraz zachowania menedżerów uzależnione są od posiadanej przez nich wiedzy i zasobów informacji. Prawidłowe zarządzanie przyczynia się do prawidłowego funkcjonowania przedsiębiorstwa, a co za tym idzie, do maksymalizacji zysków.

W celu optymalizacji procesów produkcyjnych tworzone są warunki, w których wiedza i prawidłowe przetwarzanie informacji stanowią kluczowe wyzwanie, przed jakim stają menedżerowie firm produkcyjnych. Wiedza stanowi obecnie wartość nadrzędną, a prawidłowe jej wykorzystanie wpływa znacząco na rozwój przedsiębiorstwa. W celu agregowania wiedzy tworzone są systemy, które mają tę wiedzę gromadzić i przede wszystkim analizować. Prawidłowa analiza informacji pełni istotną rolę w procesie produkcyjnym. Odpowiednio zaprogramowane narzędzia informatyczne umożliwiają dokładne zaplanowanie produkcji i obserwację procesu na każdym jej etapie. Narzędzia te, zwane systemami ERP, są syntezą wiedzy każdego pracownika. Ich funkcjonowanie w przedsiębiorstwach jest bardzo często warunkiem istnienia na rynku. W związku z tym, systemy te są coraz bardziej popularne i coraz częściej wdrażane.

Celem artykułu jest analiza wyników badań ankietowych przeprowadzonych w polskich przedsiębiorstwach produkcyjnych branży metalowej i automotive na temat wykorzystania systemów ERP przez te przedsiębiorstwa. Zaprezentowane wyniki badań stanowią kolejną część cyklu artykułów na temat przedsiębiorstw produkcyjnych z branży automotive i metalowej w Polsce. Wcześniejsze artykuły zespołu badawczego przedstawiały badania pilotażowe i ich analizę. Obecny artykuł prezentuje wyniki badań właściwych. Artykuł składa się z dwóch części. Pierwsza część – teoretyczna dotyczy definicji branży automotive i metalowej, pojęcia zarządzania i organizacji inteligentnej, charakterystyki systemów ERP oraz wybranej metody badań. Druga część prezentuje wyniki przeprowadzonych prac badawczych.

2. Branża automotive i metalowa w Polsce

W Polskiej Klasyfikacji Działalności nie ma wyszczególnionej branży nazwanej przez autorów artykułów jako metalowa. Elementy tej grupy przedsiębiorstw można znaleźć w sekcji C – przetwórstwo przemysłowe, przede wszystkim w dziale 25, ale również w działach 28, 29, 30 i 33 PKD. W zaproponowanej przez autorów artykułu grupie znajduje się szerokie spektrum zakładów, np. zakłady zajmujące się obróbką metali. Tradycja tej branży w Polsce ma długą historię, ściśle powiązaną z obecną na terenie Polski kulturą celtycką. Tradycja ta wynika ze stałego dostępu do surowca znajdującego się w granicach ziem polskich – znaczne pokłady ród żelaza oraz metali nieżelaznych [1].

Drugą branżą opisaną przez autorów artykułu jest automotive. Podobnie jak w przypadku branży metalowej, ta gałąź przemysłu jest również oficjalnie niesklasyfikowana (wg PKD nie ma takiej branży jak automotive). Branża ta jest następczynią branży samochodowej. Branża automotive jest pojęciem szerszym niż wcześniej stosowane pojęcie, również umowne, branży samochodowej. Przez branżę samochodową w Polsce w XX wieku rozumiano jedynie przedsiębiorstwa zajmujące się produkcją samochodów. Pojęcie automotive, które pojawiło się w Polsce pod koniec XX wieku, wyparło pojęcie branży samochodowej, rozszerzając zakres branży o zakłady zajmujące się produkcją komponentów do pojazdów samochodowych. W ramach opisanej grupy przedsiębiorstw swoją działalność prowadzą firmy np. Saint Gobain Securit (huty szkła do produkcji szyb samochodowych), Jost Poland (komponenty do ciężarówek, naczip i przyczep) oraz fabryki należące do grupy Faurecia (zajmujące się produkcją interiorów). Firmy z tej branży reprezentują szerokie spektrum działalności gospodarczej. Jak wynika z raportów branżowych, jest to branża, która w Polsce stale się rozwija. W 2007 roku z taśm montażowych w Polsce zeszło niespełna 789 000 pojazdów osobowych i dostawczych, a w roku 2008 już ponad 931 500 pojazdów [6].

Synteza tych dwóch powyżej opisanych grup przedsiębiorstw jest efektem wyników odpowiedzi uzyskanych przez autorów artykułu w badaniach pilotażowych. Wynika z nich, że branże te przenikają się. Autorzy postanowili uszczegółowić badanie główne i skierować je do przedstawicieli tych dwóch branż.

3. Zarządzanie inteligentnym przedsiębiorstwem

Złożoność nowoczesnego rynku dóbr uniemożliwia oparcie działalności przedsiębiorstwa na prowadzeniu jedynie produkcji wieloseryjnej. Obecnie przedsiębiorstwa produkcyjne

muszą być gotowe na produkcje małych serii, a nawet pojedynczych egzemplarzy. W nowoczesnym zakładzie dokonuje się codziennie wielu przebrojeń. Działanie takie wymaga sprawnego zarządzania. Dlatego też system zarządzania opiera się na modelach. Model zarządzania, to system założeń myślowych, zawierających koncepcję skutecznego zarządzania. Model ten, aby funkcjonować powinien charakteryzować się cechami [4]:

- uwzględniać aktualne aspekty prawne, kreatywne i humanistyczne, medyczne,
- musi dostosować się do aktualnych potrzeb organizacji gospodarczych,
- powinien umożliwiać przewidywanie przyszłych przeszkód w rozwoju.

Każdy model zarządzania składa się z trzech elementów:

- funkcji kierowniczych – czyli organizowania, planowania, motywowania, kontrolowania oraz przewodzenia,
- stylu kierowania / zarządzania – czyli wpływu zachowań i osobowości kierowniczych na organizację pracy w stosunku do podwładnych oraz innych współpracowników. W trakcie tych kontaktów przełożony kontroluje pracowników oraz w zależności od wyników tej kontroli nagradza bądź karze swoich podwładnych,
- technik zarządzania – czyli wykorzystania narzędzi i instrumentów w celu znajdowania rozwiązań problemów z zakresu zarządzania, takich jak:
 - rozdysonowania uprawnień,
 - ustalenia drogi przekazywanych poleceń,
 - współuczestnictwa w podejmowaniu decyzji.

Menedżerowie zdają sobie sprawę, że nowoczesna gospodarka rozwinęła się do tego stopnia, że niezbędne stało się fundamentalne przewartościowanie orientacji w zarządzaniu, w zakresie celów operacji i procesów jego funkcjonowania. Teorie, które wpłynęły na teraźniejsze zarządzanie to: teorie systemów, podejście behawioralne, sytuacyjne, ukierunkowane na kulturę, dążenie do doskonałości i wdrażanie do praktyki gospodarczej organizacji inteligentnej. Organizacja inteligentna jest jedną z koncepcji organizacji opartej na wiedzy. Do innych koncepcji organizacji opartych na wiedzy zaliczane są następujące organizacje: uczące się, sieciowe, zhumanizowane, fraktalne i wirtualne [7]. Za organizację inteligentną uważa się takie przedsiębiorstwo, które osiąga wysokie wskaźniki wzrostu ekonomicznego oraz wysoką pozycję rynkową, stosując prawidłowe procedury wykorzystania wiedzy. Wiedza powstaje w przedsiębiorstwie i angażuje cały zespół. Proces ten polega między innymi na ciągłym podnoszeniu kwalifikacji pracowników.

Inteligentne przedsiębiorstwo cechuje się umiejętnością wykorzystania mocy posiadanych informacji do efektywnego kierowania organizacją. Przedsiębiorstwo to dysponuje zatem właściwymi informacjami w odpowiednim miejscu i czasie. Oznacza to, że zarządzający przedsiębiorstwem mogą w dowolnym momencie dokonać analizy przekrojowej danych historycznych przedsiębiorstwa, a do potrzebnych im danych szybko mogą dotrzeć także pracownicy firmy [5]. Przedsiębiorstwa inteligentne traktują informacje jako zasób firmy i starają się umiejętnie tym zasobem zarządzać, a więc planować, tworzyć, utrzymywać. Dzięki zaawansowanemu zarządzaniu danymi i informacjami oraz

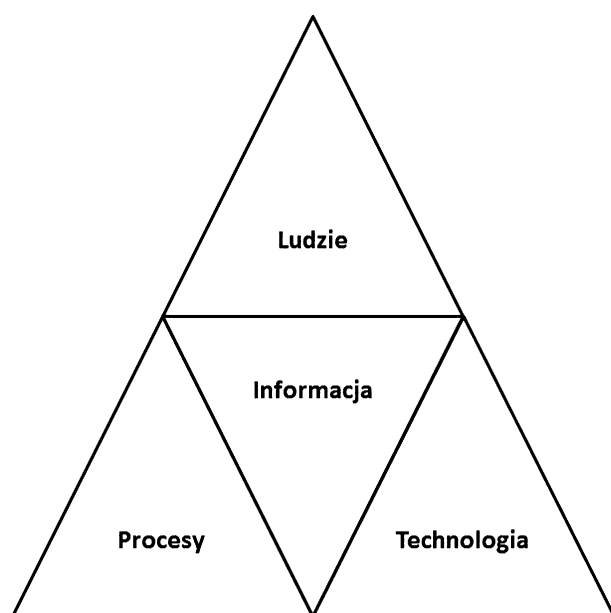
stosowanym metodom analizy danych, przedsiębiorstwa inteligentne zwiększają swoją konkurencyjność na rynku. Przedsiębiorstwa inteligentne, budują nowe kompetencje informacyjne dla wyraźniejszego widzenia swojej przyszłości. Wiedza organizacji powstaje poprzez działania pracowników realizujących swoje zadania, które polegają na przetwarzaniu danych i informacji. Działania te, mogą być wspierane technologią, ale także procesami. Zależność pomiędzy poszczególnymi elementami biorącymi udział w kreowaniu wiedzy w organizacji pokazuje rysunek 1.

Przedsiębiorstwo takie przywiązuje dużą wagę do wiedzy, ponosi znaczne nakłady finansowe na rozbudowę infrastruktury informatycznej, oprogramowania oraz systemów zarządzania wiedzą [5]. Właśnie ta cecha zarządzania organizacją inteligentną jest istotna z punktu widzenia autorów artykułu.

4. Charakterystyka systemów ERP

Wykorzystanie zintegrowanych systemów informatycznych służących do wspomaganie procesów biznesowych, jak i optymalizacji w podejmowaniu decyzji gospodarczych jest nieodłącznym elementem współczesnych przedsiębiorstw. Poprzez zastosowanie tych systemów, możliwe jest zoptymalizowanie wewnętrznych procesów w organizacji, gromadzenie, rejestracja przetwarzanie oraz selekcja danych oraz kooperacja z kluczowymi kontrahentami, dostawcami i klientami przedsiębiorstwa. Stały rozwój technologii informatycznych, jak i metod zarządzania przyczyniły się do pojawienia się systemów klasy ERP, które skutecznie umożliwiają obsługę większości obszarów funkcjonowania organizacji, począwszy od marketingu, obsługi klienta, planowania oraz technicznego przygotowania produkcji, a kończąc na strefie finansowo-księgowej i zarządzania personelem.

Systemy typu ERP (ang. *Enterprise Resource Planning* – Planowanie Zasobów Przedsiębiorstwa), to termin określający



Rys. 1. Źródła pozyskiwania informacji w przedsiębiorstwie inteligentnym [5]

systemy informatyczne przeznaczone do wspomagania zarządzania przedsiębiorstwem lub grupą przedsiębiorstw. Odpowiednie elementy aplikacji są odpowiedzialne nie tylko za gromadzenie danych, ale także za ich przetwarzanie. Funkcje dostępne w systemach klasy ERP umożliwiają zapewnienie optymalizacji wszystkich zasobów przedsiębiorstwa oraz zachodzących w nim procesów. Większość aplikacji wchodzących w skład systemu cechuje się budową modułową, w której w poszczególnych elementach dochodzi do transferu informacji. Na rynku dostępnych jest wiele systemów ERP, które różnią się między sobą i mogą być w ramach potrzeb rozszerzane o dodatkowe moduły, np. moduł odpowiedzialny za kontrolowanie transportu, za controlling czy specjalne moduły ułatwiające managerom zarządzanie projektami. Przedsiębiorstwa, które podjęły decyzję o wdrożeniu systemu ERP, mają możliwość bardzo elastycznego dostosowania poszczególnych modułów i funkcji do indywidualnych wymagań przedsiębiorstwa. Rolą systemu jest gromadzenie, selekcja, przechowywanie oraz agregacja danych, które są pobierane z całości obszarów, w których funkcjonuje dane przedsiębiorstwo. Najczęściej proces przetwarzania danych odbywa się centralnie i jednorazowo, co powoduje, że przechowywane dane są aktualne, a informacje, które można uzyskać na ich bazie są rzetelne. System oparty jest na modułach bazodanowych. Jedną z zalet systemów ERP jest autonomia poszczególnych modułów. To powoduje, że każde przedsiębiorstwo może wdrażać system stopniowo, wybierając tylko te moduły, które będą niezbędne bądź najbardziej użyteczne, kierując się aktualnym zapotrzebowaniem lub zasobami finansowymi.

Obecnie przedsiębiorstwo produkcyjne nastawione na przetrwanie oraz zysk, nie może funkcjonować prawidłowo bez wsparcia zapewnianego przez systemy informatyczne. Bogata oferta systemów klasy ERP dostępnych na rynku

pozwała zastosować rozwiązania odpowiednie dla profilu działalności, wielkości firmy, zasobów ludzkich oraz finansowych organizacji. Dzięki elastyczności oraz różnorodności funkcjonalnej, systemy mogą być wdrażane w dowolnym przedsiębiorstwie kompleksowo lub tylko w wybranych dziedzinach. Wprowadzenie systemu w wybranych zakładach produkcyjnych, wyraźnie pokazuje dużą reorganizację procesów biznesowych, zwłaszcza w obszarze zarządzania przepływem informacji. Głównym powodem, dla którego przedsiębiorstwa wybierają rozwiązania bazujące na systemie ERP, jest chęć usprawnienia procesów decyzyjnych, przy dogłębnej koordynacji zarządzania pojedynczymi działami w przedsiębiorstwie, a także rosnąca świadomość długofalowych korzyści związanych z zastosowaniem rozwiązań IT w produkcji.

5. Metoda badawcza

Autorzy w badaniach zastosowali metodę sondażu diagnostycznego. Celem tej metody jest zgromadzenie wiedzy na temat cech i dynamiki zjawisk społecznych, poglądów i przekonań pewnej określonej grupy, np. przedsiębiorców [3]. Jedną z technik wykorzystywanych w metodzie jest ankieta.

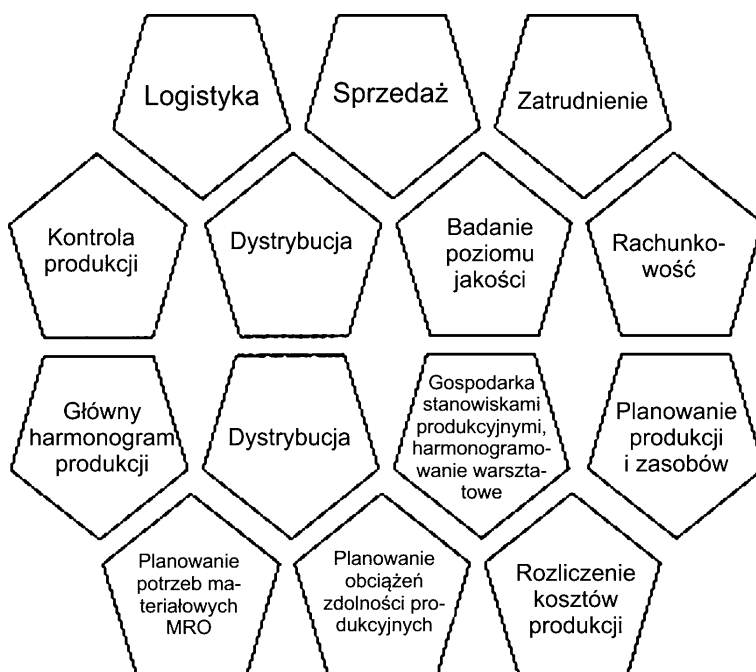
Dla celów badań został opracowany kwestionariusz ankiety, który miał za zadanie unifikację zadawanych przedsiębiorstwom pytań. Ankieta została przesłana za pomocą poczty elektronicznej do 131 mikro, małych, średnich oraz dużych przedsiębiorstw produkcyjnych z branży metalowej oraz automotive mających siedzibę na terenie całej Polski. Ankieta zawierała zestaw pytań zamkniętych oraz metryczkę, w której ankietowani określali wielkość firmy, w której pracują. Badanie było anonimowe, należało wskazać tylko stanowisko, zajmowane w badanym przedsiębiorstwie. W badaniu odpowiedzi udzieliły osoby zatrudnione na stanowiskach:

- specjalista, supervisor, główny specjalista, konstruktor, technolog,
- manager, kierownik, kierownik zmiany,
- prezes, członek zarządu, właściciel, dyrektor, dyrektor zarządzający.

Pytania w kwestionariuszu dotyczyły m.in. systemów ERP i poziomu ich wdrożenia w polskich przedsiębiorstwach produkcyjnych branży metalowej i automotive.

6. Wynik badań

Badanie ankietowe zostało wykonane w dniach od 4 stycznia do 30 kwietnia 2016 r. Uzyskano 131 odpowiedzi z przedsiębiorstw produkcyjnych z branży metalowej i automotive w obszarze m.in. poziomu implementacji i wdrożenia systemów ERP. W badaniu wzięło udział 7% – mikroprzedsiębiorstw, 22% – małych przedsiębiorstw, 36% – średnich przedsiębiorstw oraz 35% – dużych przedsiębiorstw. Wśród respondentów 10% określiło swoje przedsiębiorstwo jako nieinnowacyjne, 18% jako mało innowacyjne, 24% jako średnio innowacyjne, 37% jako innowacyjne oraz 11% jako wysoko innowacyjne. Przedstawiciele przedsiębiorstw



Rys. 2. Budowa systemów ERP [2]

odpowiadali m.in. na pytanie: czy w badanym przedsiębiorstwie jest wdrożony system ERP. Na to zapytanie blisko 50% respondentów odpowiedziało – tak, 31% odpowiedziało – nie, natomiast odpowiedź nie wiem/trudno powiedzieć wskazało 20% respondentów.

W badaniu przedsiębiorcy odpowiedzieli również na serię pytań uszczegóławiających posiadane w firmie moduły oraz z poziom ich wdrożenia. Wyniki tych pytań zostały przedstawione w tabeli 1.

Jak wynika z zaprezentowanych danych, stopień odpowiedzi na zadane pytanie dotyczące wdrożenia systemu ERP nie zgadza się z poziomem procentowym odpowiedzi na pytanie dotyczące poziomu wdrożenia poszczególnych modułów systemu ERP. Wdrożenie systemu ERP w ankiecie potwierdziło niespełna 50% respondentów. Przekrój odpowiedzi dotyczących całkowitego braku modułu był między 48% (w wypadku modułu utrzymanie ruchu) a 36% (w wypadku modułu gospodarka materiałowa). Co ciekawe do pełnego wdrożenia modułów: sprzedaż i dystrybucja oraz gospodarka magazynowa przyznało się tylko 22% respondentów. Najczęściej pojawiającą się odpowiedzią było niepełne wdrożenie. Średnia odpowiedzi na to pytanie wynosi 20% (blisko 17% dla pełnego wdrożenia i 13% dla częściowego wdrożenia).

7. Wnioski

Wyniki z przeprowadzonych badań wykazują, że prawdopodobnie pracownicy przedsiębiorstw produkcyjnych nie wiedzą, czym są systemy klasy ERP i posiadają tylko informację, że przedsiębiorstwo ma wdrożony system informacyjny. W przedsiębiorstwie inteligentnym taka sytuacja nie powinna mieć miejsca. Sprawny i niczym niezakłócony przepływ informacji oraz wiedzy wskazuje na prawidłowość

działań, które są podejmowane w całej organizacji. Niewiedza kadry na temat podstawowych narzędzi stosowanych w inżynierii produkcji wskazuje na słabość managerów oraz trudności komunikacyjne wewnątrz organizacji. Prawidłowy przebieg komunikacji wewnętrznej jest podstawą przedsiębiorstw opartych na wiedzy. Przedstawione wyniki są wskaźnikiem, że polskie przedsiębiorstwa z branż metalowej i automotive w niewielkim stopniu są przedsiębiorstwami inteligentnymi, w których duży nacisk kładzie się na wiedzę i uczenie się.

Zaprezentowanie badania stanowią wycinek większych badań dotyczących polskich przedsiębiorstw produkcyjnych branży metalowej oraz automotive.

Literatura:

- [1] Dąbrowski K., *Determinanty rozwoju innowacji produktowych i procesowych w małych i średnich przedsiębiorstwach produkcyjnych z branży metalowej – koncepcja badań*. „Logistyka” 2015, nr 4, s. 8791-8798.
- [2] Grudzewski W., *Metody projektowania systemów zarządzania*, Difin, Warszawa 2004, s. 24.
- [3] http://www.przygonska.arg.pl/metody_badan.htm.
- [4] Koźmiński A.K., Piotrowski W., *Zarządzanie. Teoria i praktyka*, PWN, Warszawa 2016, s. 65-66.
- [5] Łobejko S., *Trendy rozwojowe inteligentnych organizacji w globalnej gospodarce*, EMAR Research Marketing, Warszawa 2009, s. 3-34.
- [6] Merksiz J., *The automotive market in the time of global economic crisis*, “Combustion Engines” 2009, No. 3.
- [7] Mikula B., *Organizacje oparte na wiedzy*, Zeszyty Naukowe, Akademia Ekonomiczna w Krakowie. Seria Specjalna, Monografie, nr 173, s. 142-174.

Moduł	Poziom wdrożenia				
	Brak modułu	Planowane wdrożenie	Częściowe wdrożenie, do 50%	Niepełne wdrożenie, 51%-91%	Pełne wdrożenie, 100%
Sprzedaż i dystrybucja	41%	9%	8%	22%	22%
Techniczne przygotowanie produkcji	39%	11%	11%	24%	15%
Planowanie produkcji	40%	9%	12%	24%	15%
Sterowanie produkcją	41%	11%	12%	20%	16%
Gospodarka magazynowa	36%	10%	15%	18%	22%
Zaopatrzenie	37%	11%	14%	20%	19%
Zarządzanie projektami	43%	12%	17%	12%	16%
Gospodarka narzędziowa	47%	9%	13%	18%	14%
Utrzymanie ruchu	48%	9%	18%	16%	9%
Kontrola jakości	38%	11%	14%	19%	18%
Zarządzanie relacjami z klientami	39%	10%	17%	25%	10%
System realizacji produkcji	37%	10%	13%	20%	20%
Komputerowe wspomaganie projektowania	39%	10%	10%	20%	21%
Komputerowe wspomaganie wytwarzania	41%	12%	7%	24%	16%

Tab. 1. Określenie poziomu wdrożenia poszczególnych modułów systemu ERP oraz oprogramowania służącego do projektowania i modelowania produktów oraz technologii w przedsiębiorstwie

USING OF INTEGRATED SYSTEMS IN POLISH MANUFACTURING ENTERPRISES FROM METAL AND AUTOMOTIVE INDUSTRY

Key words:

manufacturing companies, metal industry, automotive, knowledge transfer, knowledge management, integrated systems

Abstract:

Decisions taken in a company depends on many factors. First of all, they depend on the management style. Managers have their own different from another style of managing people, processes, assets and infrastructure. These differences result from many causes, e.g. Different systems of mutual relations between the manager and the rest of the group. However, the management is primarily targeting, in which attitudes, aspirations, interests and behavior of managers depend on their knowledge base and information resources. Management contributes to the proper functioning of the company, and thus maximize profits.

In order to optimize the production processes are created the conditions in which knowledge and accurate processing of information is a key challenge faced by managers of manufacturing companies. Knowledge is now the superior value and its proper use significantly affect the development of the company. In order to aggregate the knowledge systems are created which have the knowledge to collect and analyze above all. Proper analysis of information plays an important role in the production process. Properly programmed tools enable accurate production planning and observation of the process at every stage. These tools, known as ERP systems, are a synthesis of knowledge of each employee. The functioning of such systems in enterprises is very common for the functioning of the market. Due to this, these systems are popular and widely implemented.

The aim of the article is to analyze the results of surveys conducted in Polish manufacturing companies in the metal and automotive industry by the use of ERP systems in these companies. This article make up a part of the cycle of the articles about manufacturing companies of the automotive and metal industries in Poland. Earlier articles of the research team based on the analysis of the pilot studies. The present article presents the results of research already appropriate. The article consists of two parts. The first theoretical part concerns the definition of the automotive and metal industry, the concepts of management and organization of intelligent characteristics of ERP systems and the chosen method of research. The second part presents the results of research.

Mgr Karol DĄBROWSKI
mgr Katarzyna SKRZYPEK
Uniwersytet Zielonogórski
Wydział Mechaniczny
k.skrzypek@iizp.uz.zgora.pl
k.dabrowski@iizp.uz.zgora.pl