

5

MODEL PROCESU DLA PLANOWANIA I KONTROLI PRODUKCJI W PRZEDSIĘBIORSTWIE WSPOMAGANEJ FUNKCJAMI SYSTEMU ERP

5.1 WPROWADZENIE

Ugruntowana rola systemu informatycznego ERP (enterprise resources planning) [2, 4] we wspomaganie zarządzania ma konsekwencje w kształcie organizacji i procesów biznesowych w przedsiębiorstwie. Tworząc czy doskonaląc organizację przedsiębiorstwa musimy uwzględnić strukturę i funkcję systemu informatycznego ERP [2]. Te systemy były rozwijane i modernizowane zarówno technologicznie jak i funkcjonalnie przez szereg dekad. Biorąc tylko pod uwagę stan rozwoju, reprezentowany w publikacji branżowej [4] to można uznać, że ich stopień złożoności wymaga obszernej wiedzy i doświadczenia od konsultantów i użytkowników. Do tego, w oparciu o te same ramowe założenia funkcjonalne, projektowane i wytwarzane są systemy profilowane zarówno branżowo (handel, logistyka, produkcja, działalność publiczna, administracyjna itd.) jak i zależnie od wielkości przedsiębiorstwa (zatrudnienie, poziom produkcji). Stawia to przed zarządzającymi przedsiębiorstwami szeroki systemów informatycznych ERP zarówno na etapie tworzenia organizacji przedsiębiorstwa jak i na etapach zmian i rozwoju przedsiębiorstwa.

Jednakże osiągnięcie kompleksowego wspomaganie, wykorzystując maksymalnie funkcjonalność systemu informatycznego ERP [3], wymaga stosowania zaawansowanych metod projektowych, jak ARIS [7] czy SOA [6] zarówno w projektowaniu jak wdrażaniu i reinyżynierii systemów informatycznych ERP. Konieczności stosowania zaawansowanych metod we wdrażaniu i doskonaleniu funkcjonalności systemów informatycznych ERP dla wspomaganie zarządzania stanowi istotne wyzwanie, zarówno ekonomiczne jak i organizacyjne, dla wielu przedsiębiorstw. Kadra w przedsiębiorstwie potrzebuje specjalistycznej wiedzy [5, 8], która wspiera projekty wdrożenia funkcjonalności systemu informatycznego ERP. W publikacji przedstawiamy modele procesów będące wsparciem dla wdrożenia narzędzi panowania i kontroli procesów produkcji.

5.2 DOSKONALENIE WARUNKOWANE PRZETWARZANIEM INFORMACJI

Podstawowym i ugruntowanym celem przedsiębiorstwa jest przetwarzanie surowców i energii, wykorzystując jak najlepsze technologie i automatyzacje procesów produkcji, w odpowiedzi na potrzeby otoczenia. Dla realizacji tego celu tworzona jest organizacja

przedsiębiorstwa służąca do gromadzenia i przetwarzania informacji w komunikacji z otoczeniem. Przetwarzanie informacji stanowi realizację funkcji planowania i kontroli będących podstawowymi funkcjami zarządzania. Złożoność organizacji i procesów przetwarzania stanowiło problem rozwoju przedsiębiorstwa, który znalazł rozwiązanie w informatycznych systemach wspomaganie funkcji zarządzania.

Osiągnięty przez przedsiębiorstwa wysoki poziomu wspomaganie systemami informatycznymi w realizacji funkcji zarządzania, w szczególności systemami informatycznymi typu ERP [2], ukształtował aktualną organizację przedsiębiorstwa dając nowe możliwości rozwoju. Nie umniejsza to jednak problemu doskonalenia organizacji i zarządzania w odpowiedzi na zmiany zachodzące w otoczeniu [3, 8].

Organizacja, ukształtowana w efekcie stosowania wspomaganie systemami informatycznym, stawia przed zarządzającymi przedsiębiorstwem nowe, złożone problemy. Podstawowy problem to dopasowanie i zgodność struktury systemu informatycznego z wolumenem zadań realizowanych przez przedsiębiorstwo. Jeżeli system informatyczny nie wspomaga zadań organizacji przedsiębiorstwa w oczekiwanym zakresie to może istotnie ograniczać działalność przedsiębiorstwa. Powoduje to również ponoszenie dodatkowych, znacznych kosztów, na dopasowanie lub wymianę systemu informatycznego. W odpowiedzi na ten problem opracowano szereg metod projektowania i wdrażania systemów informatycznych we wspomaganie zarządzania. Jednakże, zmiany zachodzące w otoczeniu oraz doskonalenie systemów informatycznych stawia przedsiębiorstwo wobec potrzeby ciągłym modernizacji i doskonalenia narzędzi wspomaganie i w konsekwencji doskonalenia organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem również w oparciu o własne zasoby.

Dla realizacji tej koncepcji modernizacji przedsiębiorstwa potrzebne są umiejętności stosowania metod projektowania i wdrażania systemów informatycznych. Wspólnym wyróżnikiem tych metod są modele procesów przetwarzania i przepływów informacji w organizacji przedsiębiorstwa. Modele procesów reprezentują wiedzę zarówno o funkcjonowaniu systemów informatycznych jak i są scenariuszami ich użycia we wspomaganie organizacji przedsiębiorstwa. Pozwala to zaproponować modele procesów jako metodę reprezentacji wiedzy w doskonaleniu wspomaganie procesów przetwarzania i przepływów informacji w oparciu o zasoby własne przedsiębiorstwa. Potencjalnym zastosowaniem modeli procesów jest realizacja następujących zadań w przedsiębiorstwie:

- podniesienia umiejętności analitycznych użytkowników systemu informatycznego w przedsiębiorstwie w zakresie identyfikacji potrzebnych funkcji wspomaganie;
- implementowania funkcji wspomaganie realizowane własnymi zasobami;
- podniesienia i ugruntowania umiejętności pełnego wykorzystania funkcji systemów informatycznych.

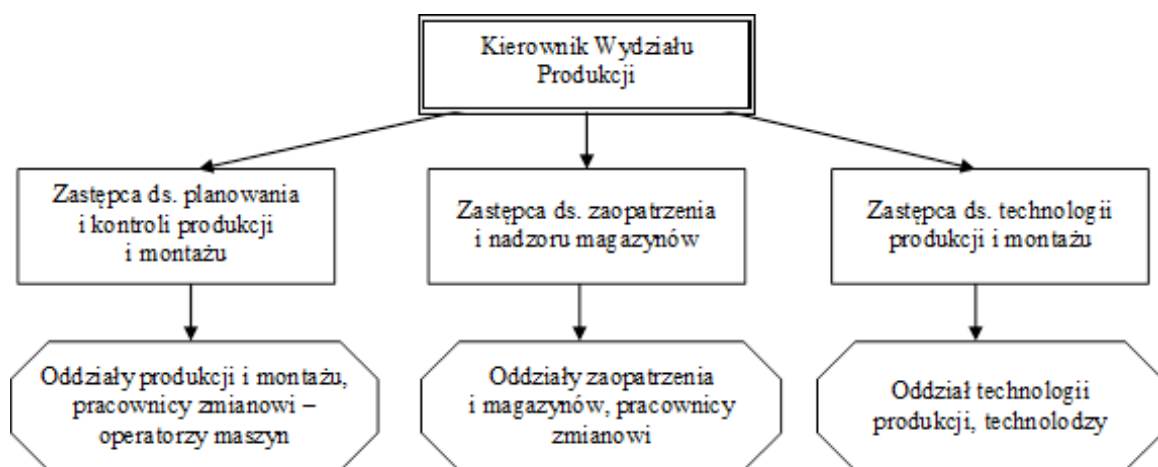
Systemy informatyczne wspomaganie zarządzania są projektowane przy założeniu, że będą odpowiadały na potrzeby możliwie szerokiej klasy przedsiębiorstw o różnych profilach działalności czy rozpiętość organizacji. W efekcie systemy informatyczne są implementacją procesów i przepływów informacji, które są reprezentatywne, a w szeregu

przypadkach wzorcowe dla wspomagania zarządzania przedsiębiorstwami. Z tej perspektywy funkcjonalność systemu informatycznego typu ERP reprezentuje zweryfikowaną i wzorcową wiedzę o funkcjach zarządzania. Ujęcie tej wiedzy w modele procesów stanowi podstawę koncepcji doskonalenia wspomagania zarządzania w przedsiębiorstwie w oparciu o zasoby własne przedsiębiorstwa. Dla syntezy wzorcowych modeli procesów predystynowane są metody modelowania procesów, np.: UML [1], eEPC [7], BPMN [6] i inne, oparte na założeniach analizy strukturalnej [9]. Te same metody modelowania są stosowane w iteracyjnych i falowych metodach [1] projektowania systemów informatycznych. Jednakże, model procesu spełniający założenia sformalizowanej metody modelowania jest złożona strukturą. W tym przypadku właściwe jest użycie konceptualnej metody tworzenia modeli procesów, opartej na analizie strukturalnej, ale stosując symbole i reguły odzwierciedlające wiedzę i umiejętności kadry kierowniczej przedsiębiorstwa.

5.3 OPIS DZIAŁAŃ PRZEDSIĘBIORSTWA W OBSZARZE PRODUKCJI

Analiza organizacji wydziału produkcji zostanie ograniczona do przypadku, który charakteryzuje się procesem produkcyjnym potokowym – dyskretnym, który jest realizowany na maszynach wytwórczych oraz stanowiskach montażu obsługiwanych przez operatorów. Wejściem i wyjściem obiektu są magazyny surowców i wyrobów gotowych. Produkcja obejmuje wytwarzanie elementów, detali i części z materiałów. Te produkty są montowane w zespoły, półfabrykaty i finalnie w wyroby końcowe. Elementy i zespoły wytwarzane przez maszyny i montowane na stanowiskach pracy są składowane na obszarze wydziału produkcji.

Struktura organizacyjna wydziału produkcji została uproszczona do dwóch poziomów. Kierownikowi wydziału produkcji podlegają zastępcy – kierownicy poszczególnych oddziałów (rys. 5.1). Polecenia operacyjne wykonania produkcji, nadzór i kontrola pracy operatorów jest wykonywana przez pracowników zmianowych. Raporty produkcji jest wykonywany przez pracowników – operatorów maszyn. Funkcje usługowe dla wydziału produkcji wykonuje oddział technologii produkcji.



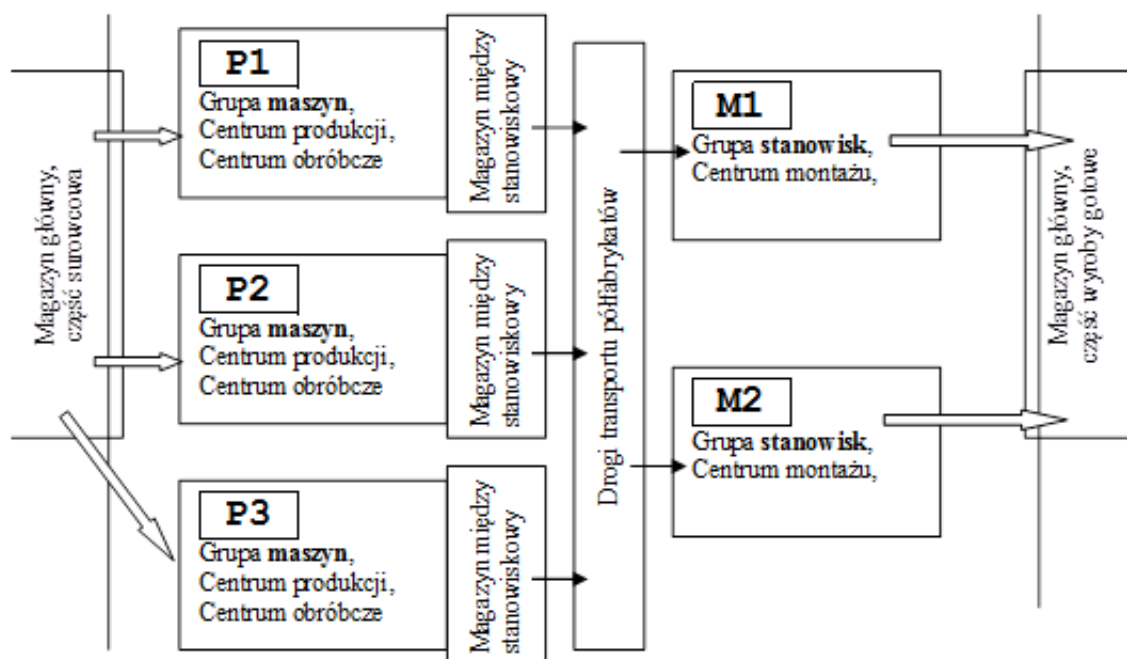
Rys. 5.1 Ramowa struktura organizacyjna wydziału produkcji

Źródło: opracowanie własne

Na wydziale produkcyjnym czynności na stanowiskach produkcyjnych i montażowych oraz czynności transportowe są wykonywane przez operatorów. W kierowaniu produkcją wydziału są stosowane następujące podstawowe dokumenty:

- plany produkcji elementów i zespołów,
- karty technologiczne elementów (normy materiałowe i listy operacji produkcji),
- karty montażu zespołów (listy operacji),
- harmonogramy produkcji,
- wykazy materiałów do produkcji,
- raport wykonania produkcji - przekazania wyrobów na magazyn,
- raport czasu pracy operatora na stanowisku.

W zależności od profilu produkcji tworzona jest szczegółowa organizacja procesu produkcyjnego np.: podział na „centra obróbcze”, „magazyny stanowiskowe” i „drogi przepływów”. Przykład takiej organizacji dla analizowanego przypadku wydziału produkcji przedstawia rys. 5.2.



Rys. 5.2 Podstawowe przepływy zasobów w obszarze produkcji

Źródło: opracowanie własne

Działania na wydziale produkcji mają na celu utrzymanie ciągłości produkcją od przekazania surowców na produkcję z magazynów wejściowych do przekazania wyrobów na magazyny wyjściowe. Kierowanie procesem produkcyjnym jest realizowane przez wydawanie poleceń do stanowisk produkcyjnych i magazynów (podległych jednostek organizacyjnych). W poleceniach są podawane ilości materiałów, listy operacji produkcyjnych oraz normy technologiczne. Polecenia zawierają również niezbędne dane do obliczania wskaźników ekonomicznych, w dziale finansowo-księgowym. Działania kierowania produkcją są następujące:

Planowanie produkcji:

- plan okresowy produkcji wyrobów (miesięczny, tygodniowy),
- plan operacyjny produkcji detali, zespołów (tygodniowy, dzienny).

Zapotrzebowanie zasobów do produkcji:

- materiałochłonność planów okresowego i operacyjnego,
- czasochłonność planów okresowego i operacyjnego,
- czas pracy maszyn w celu realizacji planów okresowego i operacyjnego.

Raporty produkcji:

- raport materiałów wydanych do produkcji (wyjście z magazynu),
- raport spływ wyrobów na magazyn (wejście do magazynu),
- raport produkcji - produkcja w toku, ilości półfabrykatów na stanowiskach roboczych,
- raport zużycia zasobów według norm i pobrania z magazynu surowców.

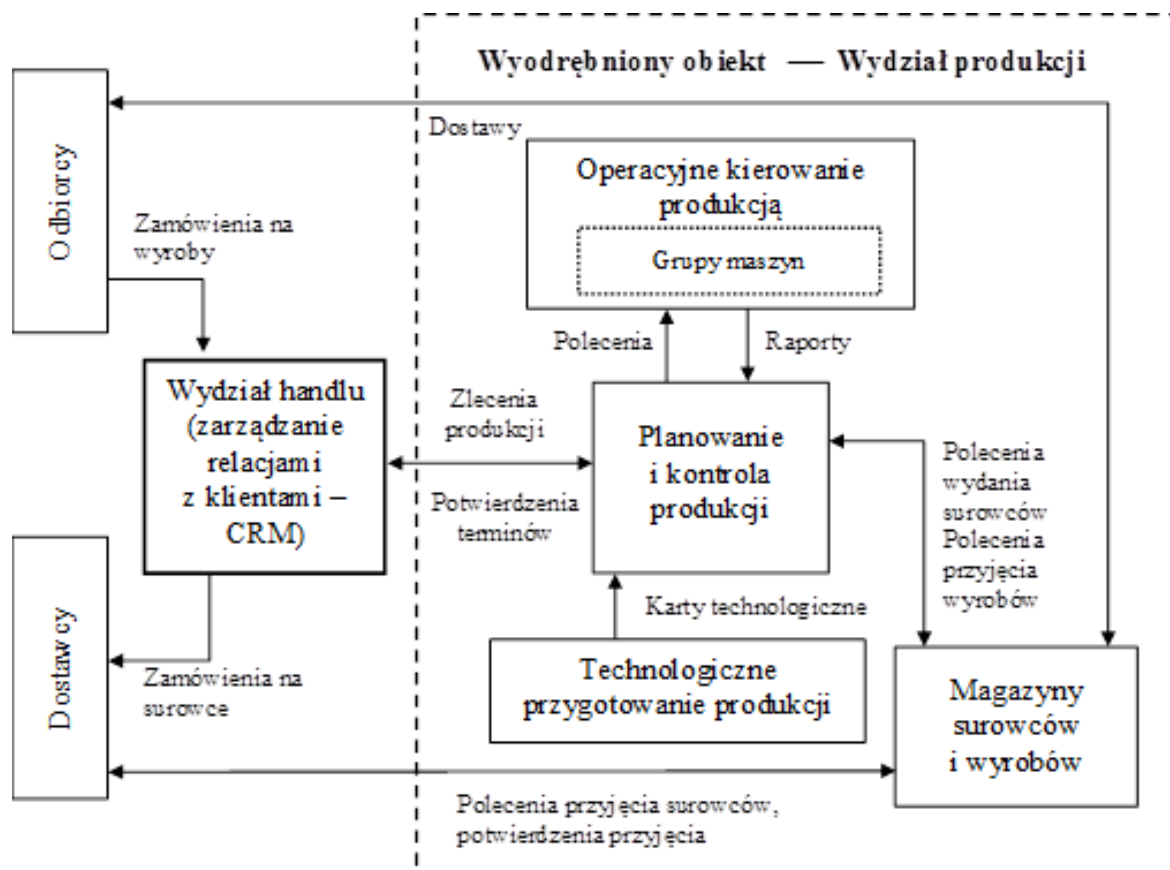
Dokumentacja procesu produkcyjnego:

- technologiczne przygotowanie produkcji:
 - indeksy materiałów,
 - listy materiałów, normy
 - listy operacji produkcji i montażu,
 - harmonogramy produkcji i montażu (marszrutę produkcyjne);
- wykazy i normy:
 - wyroby, półfabrykaty, surowce,
 - grupy maszyn, maszyny, stanowiska robocze,
 - drogi transportu,
 - normy technologii produkcji,
 - nadawanie identyfikatorów elementom,
- zarządzanie wersjami list elementów.

5.4 PRZETWARZANIE INFORMACJI W PLANOWANIU I KONTROLI PRODUKCJI

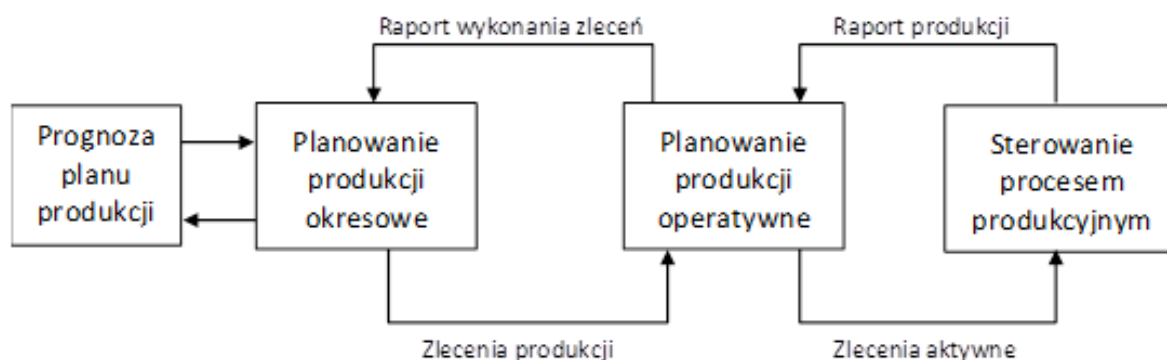
Analizowany obiekt, wydział produkcji, realizuje zadania planowania i kontroli produkcji wyrobów. Zadania gospodarki zasobów, obsługi danych technologicznych, kalkulacji kosztów są realizowane przez inne jednostki organizacyjne przedsiębiorstwa (rys. 5.3).

W analizowanym przypadku podstawowymi dokumentami dla planowania i kontroli produkcji są "zlecenia" oraz "raporty". Zlecenia służą do planowania i kierowania operatywnego procesem produkcyjnym. Uruchomienie produkcji następuje za pomocą „zleceń aktywnych”. Przebieg i zakończenie produkcji jest kontrolowane za pomocą ilości wyrobów przekazanych na magazyn. Diagram obiegu i typów zleceń i raportów przedstawia rys. 5.4.



Rys. 5.3 Powiązania wydziału produkcji z jednostkami organizacyjnymi przedsiębiorstwa

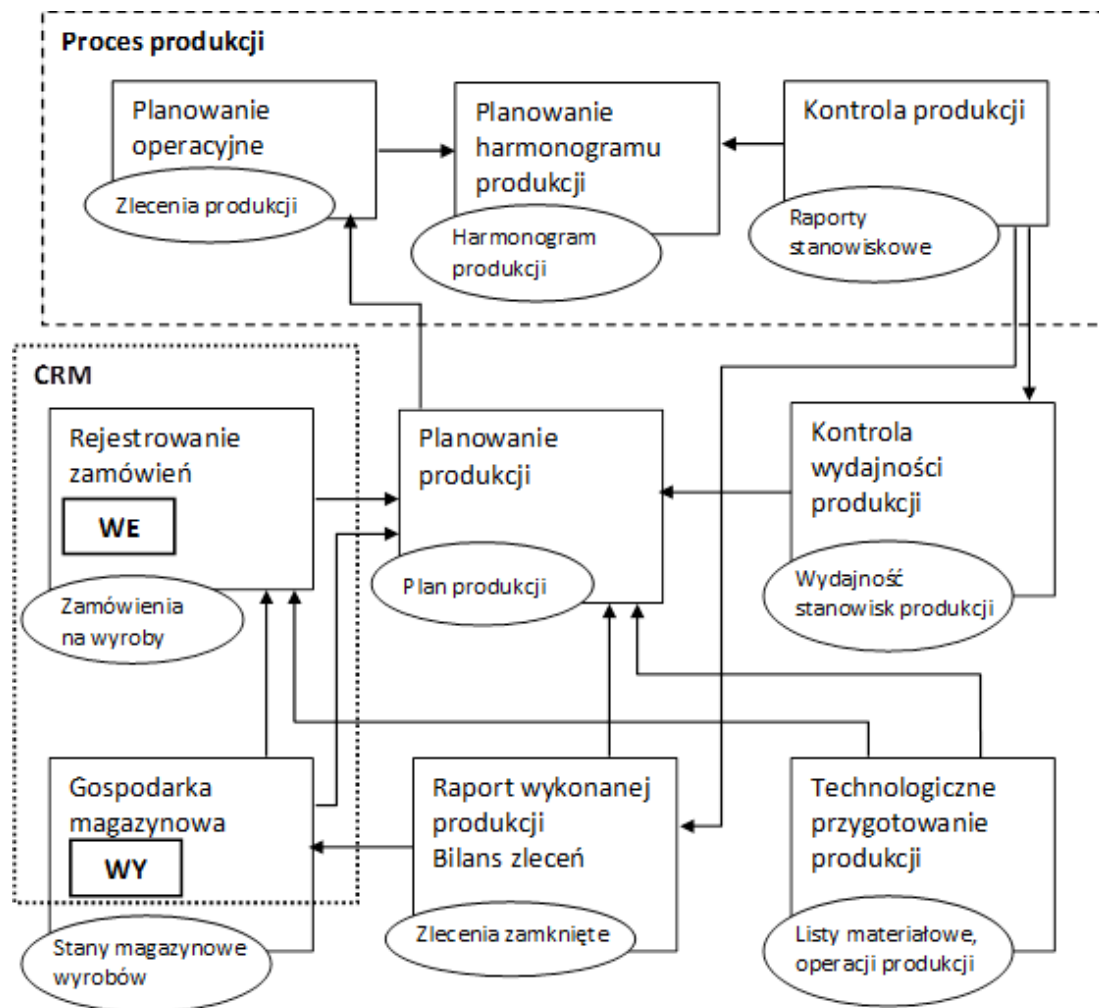
Źródło: opracowanie własne



Rys. 5.4 Przepływ zleceń na wydziale produkcji

Źródło: opracowanie własne

Model procesu planowania i kontroli produkcji został przedstawiony na rys. 5.5 uwzględniając powiązania z ważniejszymi jednostkami pozostałej części organizacji. Z poszczególnymi jednostkami zostały powiązane zbiory informacji.



Rys. 5.5 Przepływy i procesy przetwarzania informacji

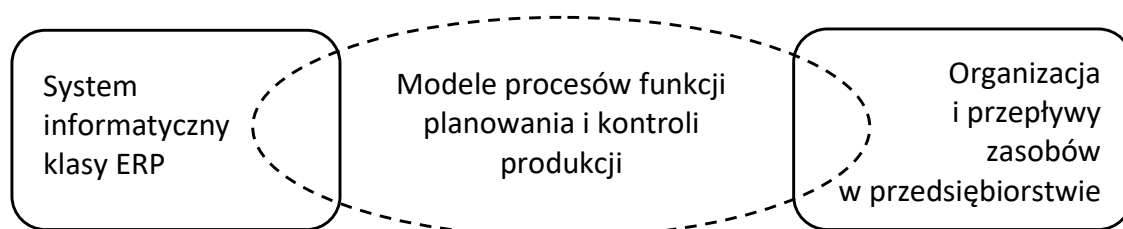
Źródło: opracowanie własne

5.5 STRUKTURALNA REPREZENTACJA FUNKCJI SYSTEMU ERP

Opis organizacji i działań w obszarze produkcji, przedstawiony w rozdziale 3, oraz przepływy i procesy przetwarzania informacji, przedstawione w rozdziale 4, to wiedza potrzebna do uruchomienia systemu informatycznego ERP we wspomaganie planowaniu i kontroli produkcji. Aktualnie ta wiedza ma duże znaczenie, gdyż powszechne jest stosowanie wspomaganie funkcji zarządzania we wszystkich obszarach aktywności przedsiębiorstwa. Stanowi również specyfikację projektu jak i specyfikację użytkownika systemu informatycznego ERP. Wspomaganie systemami informatycznymi ERP wniosło nową jakość do zarządzania przedsiębiorstwem, ale nie spowodowało dezaktualizacji dotychczasowej wiedzy o organizacji i przepływach informacji w przedsiębiorstwie. Strukturalna reprezentacja umożliwi zredukowanie tej wiedzy do informacji i procesów potrzebnych do użytkownika systemu informatycznego ERP we wspomaganie funkcji planowania i kontroli produkcji. Dla realizacji tego celu właściwe jest zastosowanie konceptualnych modeli procesów wykorzystując wiedzę o organizacji i działaniach w planowaniu i kontroli produkcji przedstawioną w rozdziałach 3 i 4. Za pomocą modeli procesów ta wiedza będzie ujęta w funkcje i struktury danych systemu informatycznego ERP.

Do utworzenia konceptualnych modeli procesów zastosujemy dekonstrukcję (metodykę analizy strukturalnej [9]) na czterech poziomach:

- systemowy - podział na moduły;
- modułowy - podział na obszary wspomaganiania;
- obszarowy - podział na funkcje wspomaganiania;
- funkcyjny - podział funkcji na dane wejściowa, wyjściowe, zdarzenia, operacje.



Rys. 5.6 Modele procesów jako wspólna wiedza o organizacji i systemie informatycznym ERP

Źródło: opracowanie własne

Ograniczenie dekonstrukcji do trzech poziomów skraca ścieżki analizy od poziomu systemowego do funkcjonalnego (rys. 5.6). To ograniczenie powoduje w przypadku złożonych systemów jak system informatyczny ERP zwiększenie rozpiętości poszczególnych poziomów. Jednakże mniejsza ilość poziomów ułatwia pozyskiwanie wiedzy z konceptualnych modeli procesów.

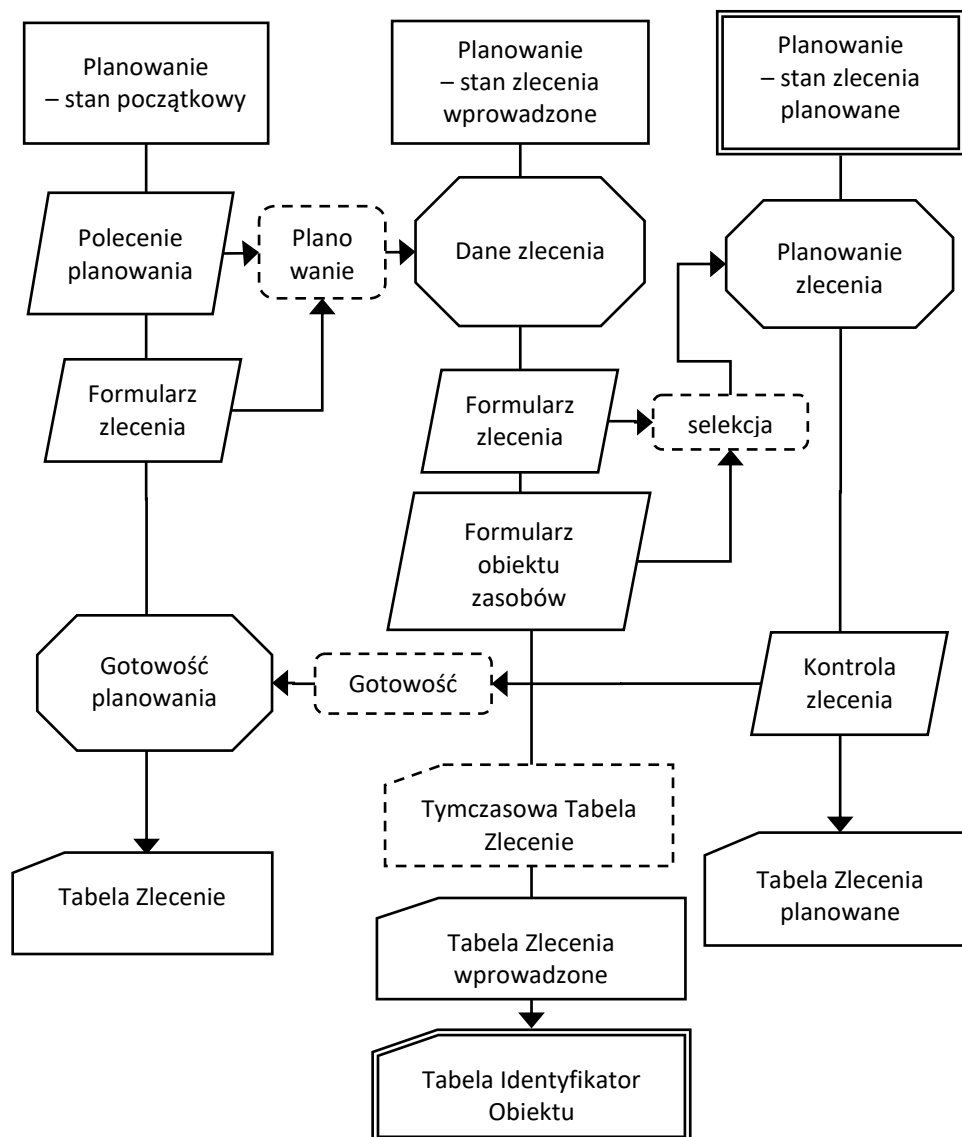
Podział systemu na moduły wiąże organizację przedsiębiorstwa ze strukturą (modułową) systemu informatycznego ERP. Na podstawie publikacji [4] można przedstawić uogólniony podział na moduły:

- księgowość;
- dystrybucja;
- gospodarka magazynowa;
- środki trwałe;
- zarządzanie kadrami;
- system produkcji;
- kartoteki kontrahentów, towarów i materiałów (wspólne dla modułów).

Na podstawie przedstawionego opisu organizacji i przepływów i procesów przetwarzania informacji można przedstawić następujący podział planowania i kontroli procesów produkcyjnych na obszary:

- planowanie operacyjne,
- planowanie harmonogramu produkcji,
- planowanie produkcji,
- kontrola wydajności produkcji,
- raport wykonanej produkcji,
- technologiczne przygotowanie produkcji.

nowania, modelu procesu przedstawionego na rys. 5.7 potrzebna jest wiedza o funkcjonowaniu wydziału produkcji przedstawiona w rozdziałach 3 i 4. Na rys. 5.4 przedstawiono przepływ zleceń, który jest bezpośrednio powiązany z funkcjami planowania przedstawionymi na rys. 5.8. Przepływ zleceń stanowi realizację funkcji planowania i kontroli na wydziale produkcji, konsekwentnie ta sama wiedza jest potrzebna w interpretacji modeli procesów, które reprezentują specyfikacje struktury i funkcji systemu informatycznego ERP. W rozdziale 5 przedstawiono tylko wąski wycinek reprezentujący tą specyfikację.

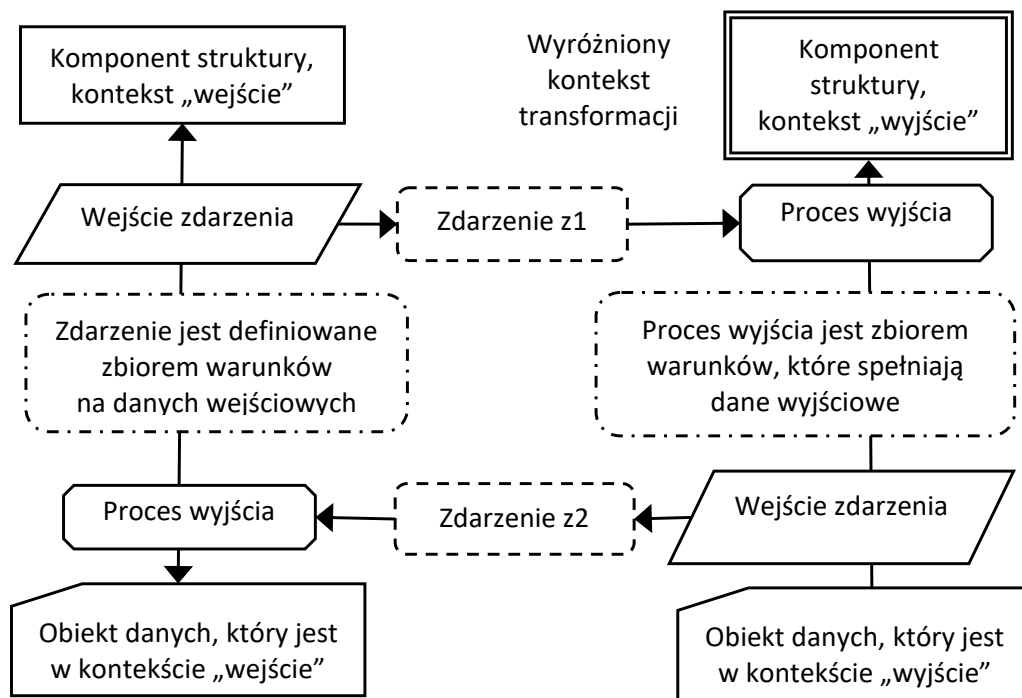


Rys. 5.8 Podział na funkcje planowania

Źródło: opracowanie własne

Konceptualny model procesu oparty jest na założeniach analizy strukturalnej [9] w szczególności na założeniach dekonstrukcji systemu. Ideą konceptualnego modelu jest autodefiniowanie symboli i reguł łączenia symboli, co jest realizowane przez nieliczny

zbiór symboli oraz powtarzalny układ symboli. Słowa kluczowe, włączone do nazw symboli jak: „proces”, „zdarzenie”, „wejście”, „wyjście” umożliwiają interpretację znaczenia symboli. Stałe układy symboli, tworzone przez strzałki pionowe i poziome, umożliwiają interpretację przełączeń i operacji przetwarzania. Na rys. 5.9 przedstawiono minimalny konceptualny model procesu przetwarzania oraz przepływy zdarzeń na wejściach i wyjściach procesu przetwarzania.



Rys. 5.9 Minimalny konceptualny model procesu przetwarzania

Źródło: opracowanie własne

PODSUMOWANIE

System informatyczny ERP stanowiąc ugruntowane narzędzie wspomagania funkcji zarządzania stał się kluczowym elementem w utrzymaniu i doskonaleniu efektywnego zarządzania przedsiębiorstwem. Wdrożenie i użytkowanie systemów ERP, ze względu na złożoną strukturę i funkcjonalność, w dalszym ciągu jest długotrwałym i kosztownym przedsięwzięciem. Przeniesienie jak największej części tego zadania na kadrę przedsiębiorstwa ma znaczenie w doskonaleniu zarządzania przedsiębiorstwem. Przedstawione konceptualne modele procesów planowania i kontroli produkcji są metodą odpowiadającą na tę potrzebę. Wiedza o organizacji i procesach przetwarzania jest podstawowa dla kadry działającej w przedsiębiorstwie. Właściwe powiązanie tej wiedzy ze strukturą i funkcjami systemu informatycznego ERP umożliwi kadrze przedsiębiorstwa szersze wykorzystanie systemu informatycznego ERP we wspomaganiu. Model konceptualny procesów odpowiada na te potrzeby. W rozdziałach 2 i 3 przedstawiono opis organizacji wydziału produkcji oraz przepływów i procesów przetwarzania informacji. Stanowi to wiedzę podstawową dla kadry przedsiębiorstwa produkcyjnego. W rozdziałach 4 i 5 przed-

stawiono modele konceptualne, oparte na założeniach analizy strukturalnej. Model procesu dla obszaru planowanie produkcji pokazuje podział planowania produkcji na funkcje. Interpretacja tego modelu wymaga wiedzy o procesach przetwarzania przedstawionej w rozdziale 4. Interpretowanie np. modeli konceptualnych procesów planowania i kontroli produkcji jest metodą powiązania funkcji systemu ERP z organizacją i procesami przetwarzania informacji, w tym przykładzie na wydziale produkcji. Daje to kadrcze przedsiębiorstwa możliwość realizacji zadań doskonalenia zarządzania poprzez rozszerzenie wspomaganie systemem informatycznym ERP.

PODZIĘKOWANIA

Artykuł jest wynikiem badań realizowanych w Instytucie Inżynierii Produkcji na Wydziale Organizacji i Zarządzania Politechniki Śląskiej, i powstał w ramach pracy statutowej BK-214/ROZ3/2017 (13/030/BK_17/0027) nt. Sposoby i środki doskonalenia produktów i usług na wybranych przykładach.

LITERATURA

1. M. Flasiński. *Wstęp do analitycznych metod projektowania systemów informatycznych*. Warszawa: WNT, 1997.
2. G. Gunia. *Advanced industrial engineering: industry 4.0*. Bielsko – Biała: Wydawnictwo Fundacji Centrum Nowych Technologii, 2016.
3. S. Kłos. „Wdrożenie systemu ERP w przedsiębiorstwie poprodukcyjnym realizującym produkcje na zlecenie klienta.” *Zarządzanie Przedsiębiorstwem* Nr. 3 (2012), Zakopane: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2013.
4. D.V. Landvater, Ch.D. Gray. *MRP II Standard System*. New York: Addison-Wesley Publishing Company, 1998.
5. K. Marek-Kołodziej, W. Skomudek. „Ocena poziomu wiedzy osób kierujących projektami w zakresie stosowania metod zarządzania.” *Zarządzanie Przedsiębiorstwem* Nr. 4 (2014), Zakopane: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2015.
6. OMG Object Management Group, *Business Process Modeling Notation*, version 1.2, January 2009, <http://www.bpmn.org/>.
7. J. Rutkowska. „Podejście procesowe w zarządzaniu a technologia informatyczna według metodologii ARIS i ADONIS.” *Problemy zarządzania*, 1/2005 (7).
8. R. Szteloch, S. Kłos. „Analiza efektywności wykorzystania systemów informatycznych do zarządzania produkcją.” *Zarządzanie Przedsiębiorstwem* Nr. 2 (2015), Zakopane: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2016.
9. E. Yourdon. *Współczesna Analiza Strukturalna*. Warszawa: WNT, 1996.

MODEL PROCESU DLA PLANOWANIA I KONTROLI PRODUKCJI W PRZEDSIĘBIORSTWIE WSPOMAGANEJ FUNKCJAMI SYSTEMU ERP

Streszczenie: *Otoczenie przedsiębiorstwa produkcyjnego to klienci oczekujący efektywnej i terminowej realizacji ich potrzeb. Czyni to systemy informatyczne ERP kluczowymi narzędziami w doskonaleniu i wspomaganiu zarządzania. W publikacji przedstawiono modele procesów jako metodę doskonalenia zarządzania poprzez rozszerzenie wspomaganie systemem informatycznym ERP. W pierwszej części przedstawiono opis organizacji wydziału produkcji oraz przepływów i procesów przetwarzania informacji. W drugiej części przedstawiono modele koncepcyjne, oparte na założeniach analizy strukturalnej. Interpretowanie modeli koncepcyjnych procesów, w publikacji są to modele planowania i kontroli produkcji, jest metodą powiązania funkcji systemu ERP z organizacją i procesami przetwarzania informacji. Daje to możliwość doskonalenia zarządzania stosując system ERP w oparciu o umiejętności kadry przedsiębiorstwa.*

Słowa kluczowe: *organizacja, planowanie i kontrola produkcji, modele procesów*

PROCESS MODEL FOR PLANNING AND PRODUCTION CONTROL IN AN ENTERPRISE SUPPORTED BY THE ERP FUNCTIONS

Abstract: *The production enterprise environment is the customer's expectation of effective and timely fulfillment of their needs. It makes ERP IT systems a key tool in improving and enhancing management. The paper presents process models as a method of improving management by extending the support of an ERP system. The first part describes the organization of the production department and the flows and processing of information. The second part presents conceptual models, based on the assumptions of structural analysis. Interpretation of conceptual models of processes, in publications are planning and production control models, is a method of linking the functions of the ERP system with the organization and processes of information processing. This gives you the opportunity to improve your management using an ERP system based on the skills of your company.*

Key words: *organization, planning and controlling production, process models*

Dr inż. Łukasz DZIEMBA
Politechnika Śląska
Wydział Organizacji i Zarządzania
Instytut Inżynierii Produkcji
ul. Roosevelta 26-28, 41-800 Zabrze
e-mail: Lukasz.Dziemba@polsl.pl

Dr inż. Stefan SENCZYNA
Wyższa Szkoła Finansów i Prawa
Wydział Technologii Informatycznych
Katedra Metod Ilościowych
ul. Tańskiego 5, 43-382 Bielsko-Biała
e-mail: Stefan.Senczyna@gmail.com

Data przesłania artykułu do Redakcji: 17.06.2017
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 31.07.2017