
Podstawowe zagadnienia zarządzania produkcją

Bolesław Liwowski, Remigiusz Kozłowski



Niniejsza **darmowa publikacja** zawiera jedynie fragment pełnej wersji całej publikacji.

Aby przeczytać ten tytuł w pełnej wersji [kliknij tutaj](#).

Niniejsza publikacja może być kopiowana, oraz dowolnie rozprowadzana tylko i wyłącznie w formie dostarczonej przez NetPress Digital Sp. z o.o., operatora [sklepu na którym można nabyć niniejszy tytuł w pełnej wersji](#). Zabronione są jakiegokolwiek zmiany w zawartości publikacji bez pisemnej zgody NetPress oraz wydawcy niniejszej publikacji. Zabrania się jej od-sprzedaży, zgodnie z [regulaminem serwisu](#).

Pełna wersja niniejszej publikacji jest do nabycia w sklepie internetowym [Salon Cyfrowych Publikacji ePartnerzy.com](#).

Podstawowe

zagadnienia

zarządzania

produkcją

SERIA AKADEMICKA

<i>pod red. Z. Jasińskiego</i>	PODSTAWY ZARZĄDZANIA OPERACYJNEGO
<i>pod red. S. Lachiewicza, A. Zakrzewskiej-Bielawskiej</i>	RESTRUKTURYZACJA ORGANIZACJI I ZASOBÓW KADROWYCH PRZEDSIĘBIORSTWA
<i>J.P. Lenzion, A. Stankiewicz-Mróz</i>	WPROWADZENIE DO ORGANIZACJI I ZARZĄDZANIA
<i>pod red. U. Kaliny-Prasznic</i>	REGULOWANA GOSPODARKA RYNKOWA Materiały do studiowania polityki gospodarczej
<i>P. Dittmann</i>	PROGNOZOWANIE W PRZEDSIĘBIORSTWIE Metody i ich zastosowanie
<i>J. Toborek-Mazur</i>	HOLDING W ASPEKcie PRAWNYM, BILANSOWYM I PODATKOWYM
<i>A. Fornalczyk</i>	BIZNES A OCHRONA KONKURENCJI

ZARZĄDZANIE

<i>J. Penc</i>	SZTUKA SKUTECZNEGO ZARZĄDZANIA
<i>R. Stocki</i>	PATOLOGIE ORGANIZACYJNE – DIAGNOZA I INTERWENCJA
<i>P.M. Senge</i>	PIĄTA DYSCYPLINA Teoria i praktyka organizacji uczących się
<i>P.M. Senge, A. Kleiner, Ch. Roberts, R.B. Ross, B.J. Smith</i>	PIĄTA DYSCYPLINA – MATERIAŁY DLA PRAKTYKA Jak budować organizację uczącą się
<i>M. Warner, M. Witzel</i>	ZARZĄDZANIE ORGANIZACJĄ WIRTUALNĄ
<i>E. Masłyk-Musiał</i>	ORGANIZACJE W RUCHU Strategie zarządzania zmianami
<i>Ch.L. Gay, J. Essinger</i>	OUTSOURCING STRATEGICZNY Koncepcja, modele i wdrażanie
<i>K. van der Heijden</i>	PLANOWANIE SCENARIUSZOWE W ZARZĄDZANIU STRATEGICZNYM
<i>G. Probst, S. Raub, K. Romhardt</i>	ZARZĄDZANIE WIEDZĄ W ORGANIZACJI
<i>B. Bjerke</i>	KULTURA A STYLE PRZYWÓDZTWA Zarządzanie w warunkach globalizacji
<i>F. Trompenaars, Ch. Hampden-Turner</i>	SIEDEM WYMIARÓW KULTURY Znaczenie różnic kulturowych w działalności gospodarczej
<i>Ch. Hampden-Turner, A. Trompenaars</i>	SIEDEM KULTUR KAPITALIZMU USA, Japonia, Niemcy, Francja, Wielka Brytania, Szwecja, Holandia
<i>K. Kietliński, V. Martinez Reyes, T. Oleksyn</i>	ETYKA W BIZNESIE I ZARZĄDZANIU
<i>J. Low, P.C. Kalafut</i>	NIEMATERIALNA WARTOŚĆ FIRMY Ukryte źródła przewagi konkurencyjnej

Pełna oferta wydawnicza jest dostępna na stronie www.profinfo.pl

Podstawowe zagadnienia zarządzania produkcją

Bolesław Liwowski, Remigiusz Kozłowski

wydanie II poszerzone

Kraków 2007

Recenzent I wydania
Dr hab. inż. Ryszard Grądzki, profesor Politechniki Łódzkiej

Projekt graficzny okładki
Barbara Widlak

Zdjęcie wykorzystane na okładce
Piotr Witosławski

Redaktor
Marcin Grabski

Redaktor techniczny
Janina Burek

Korekta
Beata Trebel
Joanna Holdys

© Oficyna Ekonomiczna,
Oddział Polskich Wydawnictw Profesjonalnych Sp. z o.o. 2006

© Copyright by Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o. 2007
All rights reserved.

Wydanie II poszerzone

ISBN 978-83-7526-169-1

Wydane przez:
Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o.

Redakcja Książek
01-231 Warszawa, ul. Płocka 5a
tel. (022) 535 80 00
31-156 Kraków, ul. Zacisze 7
tel. (012) 630 46 00
e-mail: ksiazki@wolterskluwer.pl

www.wolterskluwer.pl

Księgarnia internetowa: www.profinfo.pl

Łamanie: *Wydawnictwo „jak” Andrzej Choczewski*

Druk i oprawa: Drukarnia Skleniarz
ul. J. Lea 118, 30-133 Kraków

Spis treści

O autorach	7
Przedmowa do wydania drugiego	9
Przedmowa	11
Część I. Wybrane problemy zarządzania produkcją	13
1. Proces produkcyjny	15
Rola procesu produkcyjnego w działalności przedsiębiorstwa	15
Wybrane klasyfikacje procesów produkcyjnych	17
2. Struktury produkcyjne jednostek wytwórczych	25
3. Organizacja produkcji	30
Ujęcie klasyczne i charakterystyki skali ilościowej produkcji	30
Typy produkcji wyróżniane na podstawie cech organizacyjnych	35
Elastyczność produkcji	39
4. Cykl produkcyjny	43
Pojęcie i ekonomiczne znaczenie cyklu produkcyjnego	43
Systemy organizacji przepływu przedmiotu pracy	45
Krzywa narastania kosztów	50
5. Przygotowanie produkcji	54
Czynności składające się na przygotowanie produkcji	54
Rozpoznanie zapotrzebowania, przygotowanie zbytu i serwisu	56
Przygotowanie konstrukcyjne	58
Przygotowanie technologiczne	60
Przygotowanie organizacyjne	62

Komputerowe wspomaganie przygotowania produkcji	65
Wdrożenie	68
Sekwencyjny i równoległy przebieg procesu przygotowania produkcji	71
Koszty przygotowania produkcji i ich obniżanie	74
6. Jakość produkcji	79
Jakość produkcji przemysłowej i jej ocena	79
Jakość wzoru (typu)	80
Jakość wykonania	81
Trudności w wykorzystaniu walorów wyrobu	82
Nakłady użytkownika a postrzeganie przez niego jakości	84
Związek ekologiczności wyrobu z oceną jego jakości	85
Organizacja kontroli jakości	87
Systemy zapewnienia jakości	90
Granice opłacalności podnoszenia poziomu jakości	93
7. Gospodarstwa wspomagające podstawową działalność produkcyjną	96
Gospodarka materiałowa	96
Gospodarka parkiem maszynowym	123
Gospodarka narzędziowa	134
8. Wybrane aspekty kosztowe decyzji w obszarze produkcji	146
Koszt a decyzje o wielkości i asortymencie produkcji	146
Rachunek zwrotu kosztów a decyzja o uruchomieniu produkcji	150
9. Planowanie przebiegu produkcji i sterowanie nim	155
Decyzje planistyczne w zarządzaniu produkcją	155
Planowanie krótkookresowe w produkcji ustabilizowanej	156
Systemy uruchamiania partii w produkcji przemiennej	159
Planowanie krótkookresowe w produkcji jednostkowej i krótkoseryjnej	163
Operatywne sterowanie przepływem produkcji przez stanowiska	166
Część II. Przykłady i zadania	173
Bibliografia	233
Indeks	235

O autorach

Bolesław Liwowski

Doktor nauk ekonomicznych, w latach 1952–2001 nauczyciel akademicki – najpierw w Wyższej Szkole Ekonomicznej w Łodzi, a od 1961 roku na Uniwersytecie Łódzkim. W latach 1998–2003 profesor nadzwyczajny Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania. Obecnie prowadzi wykłady w Wyższej Szkole Kupieckiej w Łodzi. Do głównych obszarów jego zainteresowań naukowych należą organizacja i zarządzanie produkcją oraz ekonomika i zarządzanie przedsiębiorstwem. Autor wielu publikacji naukowych z zakresu organizacji procesów produkcyjnych.

Remigiusz Kozłowski

Doktor nauk ekonomicznych, inżynier, adiunkt Katedry Zarządzania Przedsiębiorstwem Uniwersytetu Łódzkiego. W latach 1998–2002 pracował w przedsiębiorstwach sektora teleinformatycznego. Obecnie prowadzi wykłady na kilku uczelniach wyższych na studiach pierwszego i drugiego stopnia oraz na studiach podyplomowych. Zajmuje się także konsultingiem i prowadzi szkolenia dla przedsiębiorstw. Autor lub współautor trzech książek oraz wielu artykułów z zakresu zarządzania produkcją, logistyki, zarządzania projektami i wykorzystania zaawansowanych technologii w przedsiębiorstwie. Opiekun naukowy Koła Naukowego Logistyki Uni-Logistics.

Przedmowa do wydania drugiego

Życzliwe przyjęcie, z jakim podręcznik spotkał się na rynku księgarskim, stworzyło zachętę do przygotowania jego drugiego wydania. Od poprzedniego różni się ono dwoma nowo wprowadzonymi elementami.

W podrozdziale poświęconym gospodarce materiałowej dodany został fragment ukazujący problematykę zapasów produkcji w toku, tworzonych wewnątrz komórek prowadzących działalność wytwórczą. Prawidłowości gospodarki zapasami, w pierwszym wydaniu omówione tylko na przykładzie magazynu materiałów, zachowują aktualność także na tym obszarze, ale nie oddają w pełni jego cech specyficznych.

Problematyka działalności produkcyjnej, czy też, ujmując rzecz szerzej, funkcjonowania przedsiębiorstwa, jest bardzo różnorodna i złożona. W celu zapewnienia przejrzystości wykładu poszczególne obszary tej działalności przedstawiane są tak, jakby stanowiły odrębne tematy. Wskutek tego powstaje wrażenie ich samodzielnego istnienia, mało widoczny staje się fakt, że stanowią one jedną całość, spójny system wielokierunkowych zależności i powiązań. Aby ułatwić dostrzeżenie kompleksowego charakteru funkcjonowania przedsiębiorstwa, w niniejszym wydaniu podręcznika dodano podsumowujące ćwiczenie zatytułowane „Przedsiębiorstwo w pigułce”. To oczywiste, że w ograniczonych ramach nie może ono wyczerpująco zobrazować wielości i różnorodności powiązań między zdarzeniami w rzeczywistości zachodzącymi w przedsiębiorstwie. Pomaga jednak czytelnikowi uzmysłowić sobie rozległość sieci współzależności między poszczególnymi grupami zagadnień skuteczniej, niż mógłby to uczynić ich szczegółowy opis.

Przedmowa

Wieloletnie obserwacje poczynione podczas prowadzenia zajęć akademickich z przedmiotów bezpośrednio związanych z działalnością wytwórczą przedsiębiorstwa (takich jak zarządzanie produkcją czy zarządzanie produkcją i operacjami) lub częściowo dotyczących tej sfery (takich jak ekonomika przedsiębiorstwa, zarządzanie przedsiębiorstwem, logistyka, zarządzanie jakością produkcji, zarządzanie projektami czy zarządzanie rozwojem technologii) wskazują wyraźnie, że większość słuchaczy studiów ekonomicznych nieufnie traktuje problematykę produkcji. Ulegają oni powszechnemu przeświadczeniu, że zagadnienia z tego zakresu są zrozumiałe tylko dla osób mających odpowiednie przygotowanie kierunkowe, uzyskane na przykład w szkole średniej o profilu technicznym, albo stykających się z procesami produkcyjnymi w pracy zawodowej. Mając świadomość takiego podejścia do zagadnień związanych z produkcją, należy zadbać nie tylko o przystępną formę ich przedstawiania, ale także o dogłębne wyjaśnianie kwestii na pozór prostych i oczywistych.

Ważne dla ekonomisty zagadnienia z zakresu zarządzania produkcją dotyczą przede wszystkim organizacji procesów wytwórczych, czego nie sposób rozpatrywać w oderwaniu od rzeczywiście realizowanych procedur przetwarzania przedmiotu pracy. Chcąc zrozumieć związek między stosowanymi rozwiązaniami organizacyjnymi a osiągniętymi efektami ekonomicznymi, nie trzeba dysponować specjalistyczną wiedzą inżynierską, konieczna jest jednak znajomość podstaw rzeczowej strony produkcji. Biorąc to pod uwagę, w niniejszej książce – przeznaczonej głównie dla słuchaczy kierunków studiów innych niż techniczne – zastosowano taką formę podawania informacji, aby nie tylko wystarczająco konkretnie przedstawić złożone kwestie techniczne, ale także przekonać czytelnika, że nie dysponując przygotowaniem politechnicznym, jest on w stanie bez problemu pojąć istotę rozpatrywanych zagadnień.

Procesy wytwarzania dóbr materialnych cechuje różnorodność form i sytuacji, w jakich są realizowane, co sprawia, że rządzące nimi ogólne prawidłowości przejawiają się w postaci zmodyfikowanej pod wpływem konkret-

nych, szczególnych okoliczności, choć ich podstawowe założenia pozostają niezmiennione.

W podręcznikach z zakresu zarządzania produkcją poszukuje się często takich rozwiązań problemów spotykanych w praktycznej działalności, które niezawodnie przyniosłyby pozytywne rezultaty, jednak zmienność warunków i różnorodność okoliczności funkcjonowania podmiotów gospodarczych czynią podobne oczekiwania nierealnymi. Aby uniknąć takiego efektu, w niniejszej książce uwzględniono relatywny charakter omawianych zależności, podkreślając potrzebę dostosowywania ogólnych zaleceń do warunków dyktowanych przez konkretne okoliczności. Postulaty ukazania rzeczywistego charakteru działalności produkcyjnej, jednak bez wnikania w zagadnienia wymagające od czytelnika bliższej znajomości techniki, oraz akcentowania wpływu różnych warunków na sposób praktycznego wykorzystania teoretycznych uogólnień, zdecydowały o wybranej przez autorów formie prezentowania poruszanej w podręczniku problematyki.

Konieczność każdorazowego dostosowywania ogólnych zaleceń teoretycznych do szczególnych sytuacji, w jakich mają być wykorzystane, sprawia, że czytelnik powinien się nastawić nie na pamięciowe opanowywanie zawartego w książce materiału, ale na zrozumienie istoty omawianych zagadnień i przełożenie zdobytej wiedzy na działania praktyczne.

Aby ułatwić powiązanie teorii z praktyką, w drugiej części podręcznika zamieszczono liczne przykłady i zadania, które są ilustracją ogólnych zagadnień omówionych w części pierwszej, co sprzyja jednocześnie lepszemu przyswojeniu i zapamiętaniu nowych wiadomości z zakresu zarządzania produkcją.

Autorzy nie podzielili zawartego w książce materiału na problematykę zalecaną dla słuchaczy studiów licencjackich i przeznaczoną do wykorzystania w programie uzupełniających studiów magisterskich, nie wyróżnili także tematów, które można pominąć przy studiowaniu innych przedmiotów niż zarządzanie produkcją, uznając za celowe potraktowanie całości przeglądowo, a zatrzymanie się jedynie nad wybranymi zagadnieniami, służącymi jako przykład pogłębionej analizy problemu. O wyborze tematów do dokładniejszego omówienia zdecydują indywidualnie osoby prowadzące zajęcia, kierując się zakresem danego przedmiotu i potrzebami studentów.

Część I

**Wybrane problemy
zarządzania produkcją**

1

Proces produkcyjny

Rola procesu produkcyjnego w działalności przedsiębiorstwa

Proces produkcyjny to całokształt zjawisk i celowo podejmowanych działań, które sprawiają, że w przedmiocie pracy poddanym ich oddziaływaniu stopniowo zachodzą pożądane zmiany. Kumulując się, powodują one sukcesywne nabieranie przez przedmiot cech przybliżających go i upodabniających do zamierzonego wyrobu. Osiągnięcie wszystkich wymaganych cech w oczekiwanym wymiarze oznacza zakończenie procesu produkcyjnego.

proces produkcyjny

Główną *treść procesu produkcyjnego* stanowią zmiany dokonujące się w rzeczowej postaci przetwarzanego przedmiotu pracy. Należy jednak podkreślić, że istota działalności produkcyjnej przejawia się nie tylko w sferze fizykochemicznych przemian przedmiotu pracy, ale także w obszarze zagadnień ekonomicznych, społecznych, biologicznych i ekologicznych.

treść procesu produkcyjnego

Dla ekonomisty pierwszoplanowe znaczenie ma efektywność działalności prowadzonej przez przedsiębiorstwo. Pierwotne czynniki warunkujące tę efektywność występują w procesach produkcyjnych postrzeganych od ich materialnej (rzeczowej) strony i obejmują między innymi zużycie materiałów na cele produkcyjne, eksploatację urządzeń technicznych i wydatkowanie pracy ludzkiej, które łącznie ujawniają się w postaci kosztu ponoszonego na wytworzenie wyrobu. Z drugiej strony, uzyskany efekt zmian w rzeczowej postaci przedmiotu pracy przesądza o tym, w jakim stopniu wytworzony wyrób okaże się przydatny dla potencjalnego nabywcy, czyli jaką cenę będzie można osiągnąć przy jego sprzedaży.

znaczenie ekonomiczne

Przy procesach wytwórczych są zaangażowani ludzie, a różne zadania, jakie wykonują, stanowią podstawowy czynnik kształtujący ich wzajemne relacje: zwierzchności i podporządkowania, współpracy i nadzoru, instruktażu i doradztwa fachowego.

znaczenie społeczne

**znaczenie
biologiczne
i ekologiczne**

Ludzie ci są jednak nie tylko członkami lokalnej społeczności, ale także jednostkami biologicznymi, których dobrostan fizyczny i psychiczny zależy bezpośrednio od wpływu, jakiemu w okresie swojej aktywności zawodowej są przez określony czas poddawani w związku z realizowanymi procesami wytwórczymi. Oddziaływanie to nie obejmuje wyłącznie osób zatrudnionych przy danym procesie produkcyjnym czy w konkretnej firmie, gdyż wielu procesom produkcyjnym towarzyszy powstawanie różnych czynników nieobojętnych dla bliższego i dalszego otoczenia przedsiębiorstwa. Pyły i gazy przedostające się do atmosfery, płyny trafiające do kanalizacji, odpady stałe usuwane poza obręb zakładu, hałas i emitowane promieniowanie – to różne formy oddziaływania procesów produkcyjnych na stan lokalnego środowiska naturalnego.

**obszar działalności
przedsiębiorstwa
produkcyjnego**

Głównym *obszarem działalności* przedsiębiorstwa produkcyjnego jest wytwarzanie dóbr użytkowych w ich konkretnej (rzeczowej) postaci, a powodem uzasadniającym uruchomienie produkcji – istnienie potrzeb, których zaspokojeniu ma służyć wytwarzany wyrób. Nabywca, chcąc zaspokoić swoje potrzeby, płaci za produkt określoną cenę, będącą przychodem wytwórcy. Produkowanie dóbr użytecznych dla ich odbiorcy stanowi zatem *rację bytu przedsiębiorstwa*. Minęły już jednak czasy, kiedy skupiając uwagę na przebiegu zmian przedmiotu pracy od materiału (surowca) do gotowego wyrobu, można było twierdzić, że ma się w polu widzenia całokształt zjawisk, które przesądzają o większym lub mniejszym powodzeniu firmy, a nawet o jej egzystencji czy upadku. W dzisiejszych warunkach nawet bardzo dobrze prowadzona działalność produkcyjna może się okazać nieskuteczna i niewystarczająca do zapewnienia ekonomicznego bytu przedsiębiorstwa, jeśli nie znajdzie niezbędnego wsparcia w sferze przedprodukcyjnej i poprodukcyjnej.

**sfera
przedprodukcyjna**

Do *sfer przedprodukcyjnej* zalicza się czynności będące odpowiedzialnością wytwórczej, ale wykonywane w formie abstrakcyjnej, bez udziału przedmiotu pracy w jego materialnej postaci. W sferze tej powstaje wyobrażenie przyszłego wyrobu – jego projekt, opisany i utrwalony w dokumentacji z taką szczegółowością, że stanowi on wzorzec, którym mogą się kierować pracownicy wytwarzający dany produkt w rzeczowej formie. Działania, jakie trzeba wykonać, aby powstał gotowy wyrób, również zostają zaprojektowane i udokumentowane w sferze przedprodukcyjnej. Czynności produkcyjne uruchamiane od razu w postaci materialnej, a więc bez abstrakcyjnego, koncepcyjnego przygotowania w formie projektów, nieuchronnie prowadziłyby do powstawania tak wielu błędów i podejmowania tylu nieskutecznych działań, że osiągnięcie nawet minimalnej opłacalności nie byłoby możliwe.

Sfera poprodukcyjna obejmuje działania, które wytwórca podejmuje po wykonaniu wyrobu w postaci rzeczowej, czyli po całkowitym ukończeniu działań należących do sfery produkcyjnej, w tym celu, aby nabywca danego produktu mógł w pełni skorzystać z potencjalnych możliwości zawarte w zakupionym przedmiocie. Znaczną część współczesnej produkcji przemysłowej stanowią wyroby, których walory użytkowe nie są w pełni dostępne dla ich posiadacza, jeśli nie może on skorzystać z odpowiednich usług serwisowych. W wielu wypadkach zapewnienie należytego poziomu tych usług wymaga od wytwórcy wyrobu podjęcia się zadania ich świadczenia. Oznacza to, że zaniedbanie przezeń działań należących do sfery poprodukcyjnej staje na przeszkodzie zaspokajaniu potrzeb nabywcy wyrobu, a tym samym przekreśla sens prowadzenia działalności produkcyjnej i w konsekwencji podważa rację bytu przedsiębiorstwa.

sfera
poprodukcyjna

Wybrane klasyfikacje procesów produkcyjnych

Różnorodność działań wykonywanych w sferze produkcyjnej sprawia, że nie istnieje ogólny zestaw reguł i prawidłowości, którymi można by z powodzeniem objąć wszystkie elementy tego zbioru. Oznacza to konieczność uporządkowania znanych procesów produkcyjnych i wyodrębnienia grup działań o podobnych cechach, podlegających konkretnym, wspólnym dla całego podzbioru zasadom. Temu celowi służą *klasyfikacje*.

klasyfikacje
procesów
produkcyjnych

Powstające układy klasyfikacyjne zależą od przyjętego kryterium podziału procesów produkcyjnych. Przedstawiciele dyscyplin technicznych za podstawowy czynnik uznają *cechy przedmiotu pracy*, które zmieniają się w wyniku poszczególnych rodzajów działań, i wyróżniają procesy zmieniające skład chemiczny przetwarzanych substancji, ich strukturę fizyczną, kształt czy wymiary, przy czym każda z wyodrębnionych grup może podlegać dalszemu, bardziej szczegółowemu podziałowi.

kryterium podziału
procesów
produkcyjnych

Dla ekonomisty i organizatora największe znaczenie ma klasyfikacja procesów cząstkowych w zależności od *charakteru działań wykonywanych w stosunku do przedmiotu pracy*. Na tej podstawie wyróżnia się:

- procesy technologiczne,
- procesy pomiarowo-kontrolne,
- procesy transportowe,
- procesy składowania.

procesy technologiczne

Do *procesów technologicznych* zaliczamy wszystkie działania, które mają tak przekształcać cechy przedmiotu pracy, aby w rezultacie zmienić jego postać z materiału surowego w gotowy wyrób. Są to więc czynności najbardziej bezpośrednio związane z realizacją głównego zadania procesu produkcyjnego, czyli wytworzenia produktu. Nie powinno się jednak traktować procesów technologicznych jako najważniejszego czynnika produkcji, istotne są bowiem wszystkie procesy niezbędne do uzyskania wyrobu, nawet jeśli się do tego przyczyniają tylko pośrednio. Dużą rolę odgrywają także te działania, bez których wyprodukowanie wyrobu jest wprawdzie możliwe, ale które pozwalają dokonać tego racjonalnie, przy najbardziej korzystnej relacji uzyskiwanych efektów do ponoszonych kosztów.

Wśród procesów technologicznych wyodrębnia się:

- procesy bezpośredniego oddziaływania,
- procesy naturalne.

procesy bezpośredniego oddziaływania

Do *procesów bezpośredniego oddziaływania* zaliczamy celowo uruchamiane działania, którymi sterujemy tak, aby przebiegały zgodnie z naszą wolą. Przykładem takich procesów może być kształtowanie kawałka metalu uderzeniami młota w kuźni, rozdrabnianie ziarna w procesie mielenia, oddziaływanie wysoką temperaturą na surowe ciasto i wypiekanie z niego chleba czy wytapianie surowki z rudy żelaza.

procesy naturalne

Procesy naturalne to oczekiwane przemiany przedmiotu pracy, które zachodzą samorzutnie pod wpływem działania sił przyrody, gdy zaistnieją niezbędne do tego warunki. Jako przykład wskazuje się najczęściej procesy fermentacyjne.

Różnice między obiema grupami procesów technologicznych mają duże znaczenie praktyczne w sytuacji, gdy ten sam efekt w postaci żądanej zmiany stanu przedmiotu pracy można uzyskać albo przez bezpośrednio oddziaływanie, albo w wyniku procesu naturalnego. Na przykład usunięcie nadmiaru wilgoci z mokrego przedmiotu może być skutkiem celowego suszenia lub naturalnego schnięcia – w takim wypadku trzeba zdecydować, który z tych sposobów jest w danej sytuacji lepszy i powinien zostać zastosowany.

Pierwsza myśl, jaka się pojawia w takiej sytuacji, jest taka, że proces naturalny będzie tańszy, ponieważ celowe suszenie wymaga zastosowania podwyższonej temperatury i wymuszonego przepływu powietrza, co oznacza poniesienie dodatkowego kosztu. Celowe suszenie ma jednak przewagę z punktu widzenia czasu potrzebnego na osiągnięcie oczekiwanego wyniku, gdyż zintensyfikowanie procesu przyspiesza jego przebieg. Nie pozostaje więc nic innego, jak rozważenie, co w tym wypadku ma dla nas

większe znaczenie – skrócenie czasu czy obniżenie kosztu – i problem będzie można uznać za rozwiązany.

Przedstawiony tok rozumowania – choć logiczny i często wystarczający – jest jednak uproszczony, a niekiedy może się również okazać zawodny, jeśli wśród czynników, których nie uwzględniliśmy, bo uznaliśmy je za mało ważne, znajdują się takie, które w danej sytuacji mają znaczenie podstawowe. Na przykład powolne schnięcie tarcicy w procesie naturalnym sprzyja osiągnięciu lepszej jakości surowca, ponieważ przyspieszone suszenie grozi paczeniem się drewna.

W określonych sytuacjach nawet na pozór bezdyskusyjna taniość procesu naturalnego może się okazać iluzoryczna. Przedsiębiorstwo włókiennicze, które wybrałoby naturalną metodę suszenia wykańczanych tkanin, musiałoby kupić lub wydzierżawić rozległy teren, potrzebny do pomieszczenia na nim dużej produkcji, i to pomieszczenia jej luźno, aby umożliwić swobodną cyrkulację powietrza. Dodatkowo teren ten należałoby przykryć dachem, aby ochronić schnące tkaniny przed opadami atmosferycznymi i zanieczyszczeniem przez pyły. Jak widać, procesy naturalne także mogą pociągać za sobą znaczne koszty.

Procesy pomiarowo-kontrolne polegają na ustaleniu cech charakteryzujących stan przedmiotu pracy na określonym etapie jego przetwarzania, porównaniu ich z cechami uznanymi za właściwe dla danego momentu procesu produkcyjnego i stwierdzeniu zgodności stanu faktycznego z wzorcem albo występowania odchyień (w tym wypadku powinno się określić kierunek i wielkość odchyień). Ustalenia te decydują o skuteczności kierowania procesem produkcji, dostarczają bowiem informacji, czy należy utrzymywać taki jego przebieg, jaki stwierdzono w momencie kontroli, czy też trzeba go zmienić – w całości lub na konkretnym etapie cyklu wytwórczego.

procesy
pomiarowo-
kontrolne

Do *procesów transportowych* zaliczamy działania polegające na przemieszczaniu przedmiotu pracy, czyli na zmieniaaniu jego położenia lub pozycji. Zmiana pozycji przedmiotu pracy jest często warunkiem niezbędnym do wykonania określonych czynności obróbczych, a w wypadku przedmiotów dużych i ciężkich wymaga użycia specjalnych urządzeń technicznych, nie należy więc o niej zapominać, rozpatrując procesy transportowe w zakładzie.

procesy
transportowe

W ramach procesów transportowych przedsiębiorstwa wyróżniamy transport zewnętrzny i wewnętrzny. *Transport zewnętrzny* służy do obsługi kontaktów firmy z otoczeniem, a głównym jego zadaniem jest dostarczenie do zakładu materiałów produkcyjnych oraz wywóz wyrobów gotowych i odpadów. *Transport wewnętrzny* obejmuje te przewozy, przy których zarówno punkt nada-

transport
zewnętrzny
i wewnętrzny

Niniejsza **darmowa publikacja** zawiera jedynie fragment pełnej wersji całej publikacji.

Aby przeczytać ten tytuł w pełnej wersji [kliknij tutaj](#).

Niniejsza publikacja może być kopiowana, oraz dowolnie rozprowadzana tylko i wyłącznie w formie dostarczonej przez NetPress Digital Sp. z o.o., operatora [sklepu na którym można nabyć niniejszy tytuł w pełnej wersji](#). Zabronione są jakiegokolwiek zmiany w zawartości publikacji bez pisemnej zgody NetPress oraz wydawcy niniejszej publikacji. Zabrania się jej od-sprzedaży, zgodnie z [regulaminem serwisu](#).

Pełna wersja niniejszej publikacji jest do nabycia w sklepie internetowym [Salon Cyfrowych Publikacji ePartnerzy.com](#).