

## VII. PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW PRODUKCYJNYCH

### 1. WYMIENIĆ ELEMENTY WEJŚCIA I WYJŚCIA W SYSTEMIE PRODUKCYJNYM.

System produkcyjny składa się z 5 elementów:

- wektora wejścia X- wszystkie czynniki produkcji
- wektora wyjścia Y- wyroby, usługi, odpady
- procesu przetwarzania (T) wektora X w wektor Y
- procesu zarządzania systemem
- sprzężenia materialnego, energetycznego, informacyjnego pomiędzy elementami S.P.

#### **Wektor wejścia:**

1) Środki techniczne produkcji

- teren zakładu przemysłowego i powierzchnia produkcyjna
- wyposażenie technologiczne
- budynki i budowle
- instalacje rurowe, energetyczne

2) Przedmioty pracy, czyli materiały, półwyroby przeznaczone do dalszej produkcji lub montażu

3) Czynniki energetyczne (woda, gaz, ciepło, energia elektryczna, paliwa)

4) Czynniki ludzkie

- personel inżyniersko-technologiczny
- personel wykonawczy
- personel administracyjno-biurowy
- personel zarządzający
- warunki pracy i płynność załogi

5) Informacje:

- prognozy rynkowe
- o jakości i koszcie własnym
- doświadczenie produkcyjne załogi

6) Kapitał:

- finansowy w kasie
- zamrożony w materiałach, półwyrobach i wyrobach gotowych
- zamrożony w środkach technicznych produkcji

#### **Wektor wyjścia**

1) Wyroby przemysłowe

2) Usługi produkcyjne

3) Braki produkcyjne

4) Odpady szkodliwe dla środowiska

5) Informacje o jakości wyrobu, koszcie własnym, stanie procesu produkcyjnego, doświadczenia produkcyjnego załogi

## 2. ZDEFINIOWAĆ SYSTEM PRODUKCYJNY I PODAĆ JEGO KLASYFIKACJĘ

System produkcyjny stanowi celowo zaprojektowany i zorganizowany układ materialny, energetyczny i informacyjny eksploatowany przez człowieka i służący produkowaniu określonych produktów (wyrobów bądź usług) w celu zaspokajania potrzeb konsumentów.

Proces transformacji, czyli przekształcenia wektora wejścia systemu produkcyjnego w wektor wyjścia nazywany jest procesem produkcyjnym.

Proces produkcyjny jest uporządkowanym ciągiem działań, w wyniku którego konsument (użytkownik) otrzymuje produkty.

1) Wg ciągłości i przebiegu w czasie:

- a) Procesy dyskretne - będące elastycznymi kompleksami operacji uwarunkowanymi logicznie w czasie i w przestrzeni, uwzględniającymi podstawową rolę człowieka w ich tworzeniu. Człowiek działa poprzez ingerencję w proces lub za pomocą zautomatyzowanego systemu logicznego, wspomaganego techniką komputerową (przemysł elektromaszynowy, samochodowy, odzieżowy).
- b) Procesy ciągłe - z reguły aparaturowe, na trwałe powiązane z urządzeniami produkcyjnymi, produkcja zazwyczaj zautomatyzowana, „sztywnymi” układami. Procesy ciągłe są typowe dla przemysłu chemicznego, elektryki i ciepłownictwa, cementowego i zazwyczaj przebiegają bez przerw w całodobowym cyklu pracy.

2) Wg rodzajów stosowanych technologii:

- a) Procesy wydobywcze
- b) Procesy przetwórcze
- c) Procesy obróbkowe
- d) Procesy montażowe
- e) Procesy naturalne i biotechnologiczne

3) Wg cech organizacyjnych:

- a) w ujęciu komórki produkcyjnej
- b) w ujęciu produkowanego wyrobu
- c) w ujęciu technologii grupowej

4) Wg zastosowania środków produkcji:

- a) ręczne
- b) maszynowe
- c) aparaturowe
- d) zautomatyzowane
- e) wspomagane komputerowo (CAM)
- f) zintegrowane komputerowo (CIM)

### 3. OPISAĆ STRUKTURĘ PROCESU PRODUKCYJNEGO.

**Struktura procesu produkcyjnego** jest to układ faz oraz procesów technologicznych, kontrolnych, transportowych i magazynowych występujących w ramach tych faz, a także operacji produkcyjnych wraz z powiązaniem materiałowymi, energetycznymi i informacyjnymi umożliwiającymi taki przepływ materiałów i półwyrobów przez stanowiska obróbkowe i montażowe, aby możliwe było otrzymanie w wyrobu finalnego i przekazanie go do dystrybucji.

Strukturę procesu projektuje się w dwóch lub trzech ujęciach (zwanymi zasadami):

- w układzie faz i procesów technologicznych,
- w układzie przedmiotowym,
- w technologii grupowej.

Zasada technologiczna - polega na wydzieleniu komórek produkcyjnych o jednorodnym charakterze technologicznym.

Zasada przedmiotowa - polega na wydzieleniu komórek produkcyjnych zapewniających wspólne wykonanie określonej części procesu produkcyjnego lub całego procesu wytwarzania określonego przedmiotu.

Zasada technologii grupowej – wiąże się z opracowaniem i zastosowaniem zasad grupowania części i podzespołów w rodziny produkcyjne podobne.

Na tworzenie struktury produkcyjnej wpływają następujące elementy:

- Konstrukcja wyrobu,
- Technologia wytwarzania,
- Rozmiary produkcji,
- Seryjność wytwarzania,
- Specjalizacja,
- Kooperacja,
- Kwalifikacje i doświadczenia załogi.

#### **4. PODAĆ DEFINICJĘ PRODUKTYWNOŚCI SYSTEMU PRODUKCYJNEGO ORAZ PODAĆ PRZYKŁADY MIERNIKÓW PRODUKTYWNOŚCI.**

To współzależność pomiędzy strumieniami nakładów czynników produkcji X, a strumieniami produktów Y (wyrobów lub usług) czyli relacja Y/X. W krajach wysokorozwiniętych jest niemal powszechnie uważana za jedno z podstawowych kryteriów oceny funkcjonowania SP.

##### **Niska produktywność może prowadzić do:**

- wzrostu cen,
- zwiększenia zapotrzebowania na energię i materiały bez wzrostu wyników produkcyjnych.

##### **Wysoka produktywność daje:**

- obniżenie kosztów wytwarzania,
- zwiększa wyniki produkcyjne i zysk,
- większe zapotrzebowanie na pracę.

ZATEM: Stwarzanie warunków do wzrostu produktywności jest podstawowym celem projektowania SP oraz organizacji produkcji i zarządzania w przemyśle.

##### **Podstawowa formuła produktywności:**

$P_c = Y \text{ (efekt)} / X \text{ (nakłady)}$

Produktywność jest określana w różnych jednostkach w zależności od wyrażenia wektora wejścia i wyjścia (godz., PLN, szt.).

**Produktywność całkowita** odzwierciedla równocześnie poziom technologiczny wytwarzania, metody organizacji i zarządzania, umiejętności zatrudnionych, a także zmiany w nakładach kapitałowych i inne relacje w sferze projektowania i eksploatacji SP.

##### **Produktywność cząstkowa (przykłady):**

a) Produktywność maszyn i urządzeń:

- liczba wyrobów na dysponowaną maszynogodzinę,
- liczba wyrobów na przepracowaną maszynogodzinę,
- wartość produkcji na jednostkę pracy maszyny.

b) Produktywność energii:

- liczba jednostek wyrobów na 1 kW mocy zainstalowanej, - liczba jednostek wyrobów na jednostkę opłat za energię.

c) Produktywność pracy:

- liczba wyrobów, wydobytych ton węgla na roboczogodzinę wszystkich grup zatrudnionych w zakładzie (przedsiębiorstwie).

d) Produktywność kapitału:

- wartość sprzedaży na jednostkę nakładu w zł.

## 5. SZCHARAKTERYZOWAĆ SYSTEMY INFORMATYCZNE WSPOMAGAJĄCE PROCESY PRODUKCYJNE

System przygotowania programów procesu wytwarzania, sterowania, rejestrowania danych o wynikach procesów, a także obejmujący takie działania organizatorskie jak: planowanie produkcji, ustalanie terminów dostaw materiałów czy spływu gotowych wyrobów.

### **CAM można określić jako:**

- elastyczny system wytwórczy, który jest w stanie wytwarzać równolegle zestawy różnych wyrobów, w różnych wielkościach serii, przy zmianach ilościowych i asortymentowych sterowanych komputerowo,
- system sterowany hierarchicznie, komputerowo nadzorowany i obsługiwany przez mały zespół ludzi, stanowiący kilka procent personelu, który potrzebny jest do wykonania tych samych zadań w warunkach konwencjonalnych,
- system, który sam generuje programy obróbki i przebiegu części i podzespołów przez moduły i stanowiska robocze, zoptymalizowane ze względu na obciążenie i wykorzystanie urządzeń, cykl produkcyjny, produktywność, zużycie energii, zanieczyszczenie środowiska i ochronę pracy.

### **W praktyce przemysłowej w krajach wysokorozwiniętych CAM oprócz wytwarzania w FMS obejmuje również:**

- opracowanie programów i planów operacyjnych obróbki i montażu,
- opracowanie harmonogramów przebiegu i realizacji produkcji,
- optymalizowane sterowanie wytwarzaniem,
- optymalizacyjne sterowanie jakością,
- zarządzanie produkcją.

CAM traktowany jest jako rozwinięcie zaprojektowanych i funkcjonujących FMS o niektóre funkcje związane ze sterowaniem na szczeblu określonego SP, a także jako etap przejściowy dla zintegrowanego komputerowo wytwarzania.

### **B) Komputerowo zintegrowane systemy wytwórcze CIM:**

- podstawowym celem CIM jest całościowy system dla zintegrowanej realizacji zleceń,
- CIM oznacza zastosowanie komputerów ze wszystkich działach zakładu przemysłowego, w tym w zakresie planowania i sterowania produkcją, opracowywania ofert dla klientów, kalkulacji kosztów, zapewnienia jakości.

## 6. SZCHARAKTERYZOWAĆ STOPIEŃ SPECJALIZACJI STANOWISK ROBOCZYCH W ZALEŻNOŚCI OD TYPU ORGANIZACJI PRODUKCJI

Ze względu na stopień specjalizacji stanowiska robocze można podzielić na:

- Uniwersalne – bez przydzielenia ściśle określonych części i operacji, a więc mające wyposażenie uniwersalne w obrębie danej fazy technologicznej,
- Specjalizowane – z przydzieloną grupą części i operacji z możliwością przebrojeń, jednak w zawężonym zakresie do pewnej klasy przyrządów i narzędzi,
- Specjalne – z przydzieloną ściśle jedną lub dwoma/trzema ściśle określonymi częściami i operacjami, w zasadzie bez możliwości przebrojeń.

Typem organizacji produkcji (typem produkcji) nazywamy stopień specjalizacji stanowiska roboczego i związany z nim poziom stabilności wykonywanej tam produkcji. Wyróżnia się:

- Typ produkcji jednostkowej, (nie powtarzające się lub powtarzające się nieregularne wykonywanie nieograniczonej liczby części i operacji).
- Typ produkcji seryjnej:
  - Wielkoseryjny (2-5 części i operacji w okresie powtarzalności),
  - Średnioseryjny (5-25 części i operacji w okresie powtarzalności),
  - Małoseryjny (20-50 części i operacji w okresie powtarzalności),
- Typ produkcji masowej (jedna, ściśle określona część i operacja).

Typ produkcji	Liczba operacji	Stanowisko uniwersalne	Stanowisko specjalizowane	Stanowisko specjalne
Jednostkowy	Nieokreślona	TAK	NIE	NIE
Małoseryjny	>20	TAK	RACZEJ NIE	NIE
Średnioseryjny	5-20	TAK	TAK	NIE
Wielkoseryjny	2-10	NIE	TAK	RACZEJ NIE
Masowy	1	NIE	TAK	TAK

## 7. OPISAĆ CECHY PODSTAWOWYCH FORM ORGANIZACJI PRODUKCJI

Forma organizacji produkcji jest to forma przepływu części, zespołów, wyrobów pomiędzy stanowiskami roboczymi w cyklu produkcyjnym.

W obrębie kryterium techniczno-ekonomicznych wyróżnia się dwie podstawowe formy:

- Niepotokową (nierytmiczną)
- Potokową (rytmiczną, powtarzalną).

### **Produkcja nierytmiczna**

Nie wykazuje żadnych lub jedynie minimalną powtarzalność operacji na poszczególnych stanowiskach roboczych, co powoduje dużą częstotliwość ich przeobrażenia.

Charakteryzuje się następującymi cechami:

- Niskim stopniem oprzyrządowania,
- Dużymi zapasami z tendencją do wahań ich poziomu,
- Najczęściej stosowaną technologiczną strukturą produkcyjną,
- Opiera się na zleceńowym systemie planowania produkcji,
- Bieżącym dysponowaniem obciążeniami stanowisk roboczych.

Wyróżnia się formy : niepotokowe w komórkach produkcyjnych o strukturze technologicznej, niepotokowe w komórkach o strukturze przedmiotowej, niepotokowe w liniach.

### **Produkcja rytmiczna**

Wykazuje ściśle powiązanie stanowisk roboczych, przydział konkretnych operacji do konkretnych stanowisk roboczych oraz powtarzalność produkcji takich samych wyrobów.

Charakteryzuje się ona następującymi cechami:

- Wysokim stopniem oprzyrządowania specjalnego,
- Wielkość produkcji w toku posiada charakter ustabilizowany, a zapasy międzyoperacyjne są minimalne,
- Struktura produkcyjna oparta jest na tendencji przedmiotowej,
- Ze względu na ścisły przydział zadań do konkretnych stanowisk roboczych jest ona mało elastyczna.

Szczegółowe formy tej produkcji to: potok asynchroniczny, potok synchroniczny, potok z przymusowym taktowaniem, potok zautomatyzowany.

## **8. PRZEDSTAWIĆ ZALETY I KORZYŚCI ORGANIZOWANIA PRZEDMIOTOWYCH KOMÓREK PRODUKCYJNYCH**

Organizowanie komórek przedmiotowych o zamkniętym cyklu produkcyjnym drogą określenia i wydzielenia niezbędnych maszyn i urządzeń dla wytwarzania wybranych grup części konstrukcyjnie i technologicznie podobnych stwarza warunki dla podniesienia dyscypliny przebiegu produkcji i obniżki jej kosztów, a w szczególności dla:

- uproszczenia systemu sterowania i planowania operatywnego oraz doprowadzenia zadań do poszczególnych stanowisk roboczych, a także szybkiego orientowania się w stanie zaawansowania wykonania przedmiotów,
- zapewnienia rytmiczności produkcji,
- eliminowania zbędnych przebiegów obrabianych partii części skrócenia dróg i obniżki kosztów transportu,
- usprawnienia pracy kontroli technicznej przez zwiększenie specjalizacji pracowników kontroli,
- zwiększenia odpowiedzialności bezpośredniego kierownika linii lub gniazda za ilościowe, jakościowe i terminowe wykonanie wyznaczonych planem zadań,
- skrócenie cykli produkcyjnych partii części, obniżenia zapasów produkcji w toku, przyspieszenia terminu zakończenia produkcji oraz zwolnienia pewnej części środków obrotowych.

Struktura przedmiotowa rozszerza rzeczywiście zakres specjalizacji technologicznej średniego dozoru technicznego, zmniejsza jednak jednocześnie zakres specjalizacji przedmiotowej bowiem ogranicza asortyment produkowanych przedmiotów.



## 9. OPISAĆ ZAKRES I STRUKTURĘ PROCESÓW REALIZACJI I WDROŻEŃ PRZEMYSŁOWYCH

Procesy realizacyjne i wdrożeniowe w przemyśle obejmują zazwyczaj następujące stadia:

1. negocjacje i zawieranie kontraktów na realizację na podstawie opracowanego projektu możliwości wykonania (Feasibility Study lub Manufacturing Feasibility Study) i decyzji inwestycyjnej popartej udzieleniem kredytu przez bank (negotiation and contracting stage),
2. opracowanie projektów techniczno-roboczych, architektoniczno-budowlanych i instalacyjno-montażowych (project design stage),
3. budowę i realizację robót sieciowych, instalacyjnych i montażowych (construction stage),
4. wdrożenie i uruchomienie produkcji (development and implementation stage) obejmujące:
  - a. przygotowanie materiałów do produkcji oraz pozostałych czynników produkcji, przygotowanie środków ochrony środowiska oraz bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy,
  - b. przygotowanie personelu przez nabór, selekcję kandydatów i szkolenie wraz z przygotowaniem systemu płac i motywacji,
  - c. rozruch mechaniczny i technologiczny urządzeń produkcyjnych,
  - d. nabieranie wprawy i osiąganie projektowych zdolności produkcyjnych,
  - e. przygotowanie sieci sprzedaży i obsługi serwisowej.

Aby wdrożyć nowy wyrób, metodę wytwarzania, system wytwórczy należy dysponować następującymi czynnikami:

1. informacją o metodzie wdrażania – projekty wdrażania
2. czynnikami materialnymi:
  - a. powierzchnia i materiały budowlane,
  - b. maszyny i urządzenia,
  - c. narzędzia i oprzyrządowanie,
  - d. czynniki energetyczne,
  - e. materiały produkcyjne,
3. czynnikami ludzkimi: personel projektowy, personel realizujący wdrożenia i kierujący,
4. odpowiednim czasem.

## 10. WYMIENIĆ ŹRÓDŁA INSPIRACJI I KRYTERIA KSZTAŁTOWANIA PRODUKTU

Istnieją trzy główne źródła inspiracji dla rozwoju produktu (wyrobu lub usługi). Są to:

- potrzeby rynkowe zgłoszone przez marketing,
- możliwości rozwojowe wynikające z postępu techniki i realizowanych prac naukowo-badawczych,
- potrzeba realizacji misji celów przedsiębiorstwa, w tym głównie uzyskanie dochodu ze sprzedaży i zysku.

Z punktu widzenia projektanta systemów produkcyjnych można stwierdzić, że kształtowanie produktu sprowadza się do potrzeby uzyskania możliwie maksymalnej produktywności systemów produkcyjnych, pod warunkiem zagwarantowania jakości spełnianych funkcji i założonych warunków eksploatacji produktu przy realizacji przyjętych w programie produkcyjnym ilości.

Powszechnie przyjmuje się trzy grupy kryteriów kształtowania produktu:

1. Możliwości realizacji funkcji, które ma spełniać produkt,
2. Optymalizacja warunków eksploatacji produktu,
3. Produktywność i minimalizacja kosztu własnego wytwarzania.

W procesie kształtowania wyrobu przemysłowego wysoką produktywność i ograniczenie kosztów własnych osiąga się przez:

- zastosowanie normalizacji wewnętrznej materiałów, części i podzespołów,
- wykorzystanie części i podzespołów już produkowanych na użytek innych wyrobów
- kształtowanie typoszeregów wyrobów wykorzystujących te same części i podzespoły,
- zasadę technologiczności produkcji.

Technologiczność osiąga się głównie przez:

- uproszczenie kształtu poszczególnych części,
- zastosowanie zunifikowanych i typowych elementów,
- projektowanie części według zasad obróbki grupowej,
- wybór łatwych do obróbki w danych warunkach materiałów,
- ograniczanie liczby części i podzespołów do niezbędnego minimum, czyli zmniejszania złożoności technologicznej,
- podatność wyrobu na stosowanie automatyzacji wytwarzania i nowych form organizacji produkcji.

## VI. ZARZĄDZANIE PRODUKCJĄ I USŁUGAMI

### 6. PRZEDSTAWIĆ ISTOTĘ I CELE ZARZĄDZANIA PRODUKCJĄ I USŁUGAMI.

**Zarządzanie produkcją** jest procesem polegającym na ustaleniu celów, zadań dla produkcyjnych i usługowych komórek przedsiębiorstwa, zgodnych z celami przedsiębiorstwa jako całości oraz powodowaniu, aby podejmowane decyzje i działania zapewniały najlepszy stopień ich realizacji.

Cele zarządzania produkcją:

- cel zaopatrzenia ( surowiec, zasoby materialne i energetyczne, ludzie)
- cel produkcyjny (przetworzenie)
- cel dystrybucji, zbytu ( sprzedaż, miejsce sprzedaży)



Cele rzeczowe – produkcja określonych wyrobów:

- Terminowa realizacja zamówień
- Wysoka jakość
- Elastyczność reagowania na zmiany

Cele ekonomiczne:

- Wynik operacyjny (przychody minus koszty)
- Rentowność produkcji
- Produktywność czynników wytwórczych

Cele społeczne:

- Zapewnienie miejsc pracy
- Zapewnienie dochodów
- Dobre warunki pracy
- Aspiracje do współdziałania

## **7. OPISAĆ LOKALIZACJĘ PRZEDSIĘBIORSTWA – OGÓLNA, SZCZEGÓŁOWĄ ORAZ CZYNNIKI, KTÓRE WPŁYWAJĄ NA WYBÓR.**

**Lokalizacja ogólna** – wybór terenu lub regionu

**Lokalizacja szczegółowa** – to wskazanie miejsca działki czy parceli usytuowanej na jego obszarze.

Czynniki, które wpływają na wybór lokalizacji.

1. *Bliskość rynku zbytu.*
2. *Integracja z innymi jednostkami danej organizacji.*
3. *Dostępność siły roboczej o odpowiednich kwalifikacjach.*
4. *Dostępność udogodnień infrastruktury socjalnej.* Lokalizacja mająca dobrą infrastrukturę miejską - mieszkania, sklepy, usługi komunalne, system łączności - jest bardziej atrakcyjna od tej, która znajduje się „z dala od cywilizacji”. Jednym z takich ważnych udogodnień jest transport pasażerski: autobusowy i kolejowy.
5. *Dostępność dróg transportowych.*
6. *Dostępność zasileń.*
7. *Dostępność uzbrojenia terenu.* Należy rozpatrzyć dostępność 6 głównych rodzajów uzbrojenia terenu:
  - Doprowadzenie gazu;
  - Doprowadzenie energii elektrycznej;
  - Zaopatrzenie w wodę;
  - Odprowadzanie ścieków;
  - Usuwanie odpadów;
  - System łączności;
8. *Dogodność warunków klimatycznych i właściwości terenu.*
9. *Przepisy lokalne.*
10. *Miejsce na rozbudowę.*
11. *Wymagania bezpieczeństwa.*
12. *Koszty parceli.*
13. *Sytuacja polityczna, kulturowa i ekonomiczna.*
14. *Dotacje specjalne, podatki lokalne i bariery eksportowo-importowe.*

## 8. OPISAĆ REGUŁĘ 5P W ZARZĄDZANIU PRODUKCJĄ I USŁUGAMI.

### Zarządzanie produkcją oparte na regule 5P:

1. Produkt – materialny wyraz powiązania między marketingiem a produkcją. Przedsiębiorstwo powinno dążyć do wykonania produktu zgodnie z oczekiwaniami klienta. Konieczne jest osiągnięcie zgodności wszystkich funkcji działalności gospodarczej, takich jak: działanie, estetyka, jakość, niezawodność, ilość, cena sprzedaży lub koszty produkcji, termin dostarczenia.  
Czynnikami zewnętrznymi wpływającymi na produkt są:
  - Potrzeby rynku
  - Warunki kulturalne
  - Ograniczenia prawne
  - Potrzeby środowiska
2. Przedsiębiorstwo – majątek produkcyjny (budynki, urządzenia) spełniający potrzeby produktu, rynku pracowników i samej organizacji. Funkcja zarządzania działalnością podstawową obejmuje:
  - określenie przyszłego możliwego popytu,
  - zaprojektowanie i rozmieszczenie budynków i biur,
  - zapewnienie niezawodności działania maszyn i urządzeń,
  - zapewnienie sprawnego funkcjonowania przedsiębiorstwa,
  - zapewnienie bezpieczeństwa pracy maszyn i urządzeń,
  - określenie potrzeb kadrowych.
3. Procesy – wybór procesu racjonalnego dla danego produktu. Na decyzje o wyborze procesu wpływają czynniki: dysponowana wydajność, dysponowana umiejętność, typ produkcji, rozmieszczenie zakładu i urządzeń, bezpieczeństwo, potrzeby serwisowe, zaplanowany poziom kosztów.
4. Programy - wynik działalności produkcyjno-marketingowej. Programy dostaw określają harmonogramy: zaopatrzenia w surowce i materiały, wytworzenia wyrobów lub świadczenia usług, eksploatacji maszyn i urządzeń, rozliczeń finansowych, magazynowania i transportu
5. Personel – ludzie różnią się intelektem, umiejętnościami i oczekiwaniami. Komunikowanie się, małe grupy robocze, współdziałanie robotników w zarządzaniu, przekazywanie uprawnień, demokracja przemysłowa, wzbogacanie pracy itp. to podstawowe elementy do rozważenia w procesie zarządzania produkcją.  
Należy rozpatrzyć takie czynniki jak:
  - Zarobki i wynagrodzenia
  - Bezpieczeństwo i higienę pracy
  - Warunki pracy i motywację
  - Związki zawodowe
  - Kształcenie i szkolenia

## 9. OPISAĆ ATRYBUTY WYSTĘPUJĄCE W PROCESIE PROJEKTOWANIA USŁUG.

Przy projektowaniu usług wymagany jest pewien system ich kwalifikacji. Dostępna literatura pozwala na następujący podział:

- a. przedsiębiorstwa usługowe,
- b. sklepy usługowe,
- c. usługi masowe,
- d. usługi profesjonalne,
- e. usługi personalne

Atrybutami mającymi znaczenie w procesie projektowania usług:

- Intensywność prac – stosunek poniesionych kosztów robocizny do wartości użytego wyposażenia (klasyfikacja: mała / duża)
- Kontakt - całkowity czas potrzebny na wyświadczenie usługi w kontakcie z klientem (klasyfikacja: mały / duży)
- Wzajemne oddziaływanie - zakres aktywnego działania klienta podczas świadczenia usługi. Zawiera się w tym udział klienta w procesie określenia potrzeb i wymagań oraz stopnia ich zaspokajania po wykonaniu usługi. (klasyfikacja: małe / duże)
- Dostosowanie do indywidualnych potrzeb (klasyfikacja: stałe / wybór / adaptacja):
  - a) Stałe – jedna usługa
  - b) Wybór - zapewnienie pewnych opcji wyboru
  - c) Adaptacja – proces ustalania potrzeb i wymagań oraz zaprojektowanie i dostarczenie odpowiedniej usługi
- Charakter świadczenia usług- usługi mogą mieć charakter materialny lub niematerialny
- Bezpośredni odbiorca- ludzie lub przedmioty

## 10. STEROWANIE PRZEBIEGIEM PRODUKCJI – SZCHARAKTERYZOWAĆ SYSTEM JIT.

**Just In Time** (zarządzanie „ściśle na czas”) - opiera się na wyidealizowanej filozofii zerowego poziomu zapasów, w której centralnym **celem jest eliminacja strat**. Obniżenie zapasów w systemie produkcyjnym oznacza, że firma ma wyższą gotowość do reagowania na potrzeby rynku. Koncepcja ta obejmuje nie tylko końcowego użytkownika, lecz także wszystkie poprzedzające stadia łańcucha dostaw, zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych.

System **just in time** prowadzi do takiej organizacji produkcji, by operacje miały miejsce dokładnie w momencie, kiedy są potrzebne. Jeżeli materiały przybywają dokładnie na czas – zapasy produkcji w toku mogą zostać wyeliminowane.

### **Kluczowe wymagania przy tej strategii:**

1. Krótki czas przestawiania urządzeń.
2. Proste przepływy materiałowe.
3. Efektywna gospodarka magazynowa.
4. Bezusterkowe materiały.
5. Bezawaryjność urządzeń.
6. Brak niezgodności w cenach wyrobów.
7. Skuteczne planowanie operacyjne produkcji.

### **Zalety JIT:**

- eliminuje tworzenie zapasów,
- redukuje odległości transportu,
- eliminuje braki i zniszczenia materiałów,

### **Relacje przedsiębiorstwa – klienta z dostawcą w systemie JIT charakteryzują się:**

- współpracą długoterminową,
- zmniejszeniem ilości wymaganych dokumentów,
- negocjacjami cen w oparciu o analizę kosztów,
- kontrolowaniem i certyfikowaniem jakości przez dostawcę,
- jedynym źródłem dostaw dla grupy produktów i usług.

### **Relacje takie pozwalają przedsiębiorstwu uzyskać od swych dostawców:**

- Dostarczenie produktów lub usług, według ustalonego wspólnie harmonogramu.
- Częstych dostaw małej ilości zamawianych wyrobów lub usług.
- Dostaw wyrobów lub usług o dobrej jakości.