

## WSTĘP

Podstawowym problemem badawczym w ekonomii jest zjawisko rzadkości, czyli jak ludzie (jednostka i społeczeństwo) radzą sobie z ograniczonością zasobów, tzn. jak dzielą zasoby na różne cele, aby zaspokajać potrzeby przy pomocy wytwarzanych dóbr i usług. Ekonomia jest zatem nauką o gospodarowaniu, która zmierza do wyznaczenia postępowania oszczędnego i racjonalnego. W literaturze przedmiotu uważa się, że można to robić w dwojaki sposób, a mianowicie uzyskiwać z posiadanego zasobu jak największe korzyści lub postępować tak, aby zużyć jak najmniej zasobów do osiągnięcia danego celu. Niewątpliwie wyborów dokonuje się na różnych płaszczyznach i podczas różnych procesów, m.in.:

- produkcji – co i w jaki sposób produkować,
- podziału – jak dzielić rezultaty produkcji pomiędzy członków społeczeństwa, czy czynniki produkcji (renta dla ziemi, płace dla pracy i zyski dla kapitału),
- wymiany – od kogo kupować, komu sprzedawać oraz jak ustalić cenę,
- konsumpcji – jakie potrzeby zaspokajać i w jakiej kolejności.

U podstaw wszystkich tych wyborów leżą procesy produkcyjne i usługowe realizowane za pomocą potencjału produkcyjnego jako siły wytwórczej, co jest tematem niniejszej monografii. Współcześnie występująca w większości państw ekonomia rynkowa podporządkowuje dokonywanie wyborów siłą popytu i podaży. Problemy ekonomiczne można rozpatrywać z różnych punktów widzenia: z poziomu pojedynczych podmiotów gospodarczych lub z poziomu całego społeczeństwa, gospodarki. W celu zaspokojenia swoich potrzeb na dobra (tak konsumpcyjne jak i produkcyjne), człowiek przekształca w procesie produkcyjnym na nie dostępne mu zasoby. Z ekonomicznego punktu widzenia wyróżniamy cztery podstawowe grupy zasobów:

- zasoby naturalne (dobra dane przez naturę, a nie wytworzone przez człowieka),
- zasoby rzeczowe (majątek trwały i obrotowy wytworzony przez człowieka),
- zasoby ludzkie (ludzie wraz z ich umiejętnościami i doświadczeniem),
- zasoby finansowe.

Zasoby te nie są jednak w prostym przełożeniu czynnikami produkcji. Takowymi są bowiem usługi tych zasobów. Najczęściej spotykanym ujęciem wyróżnienia czynników produkcji jest ich klasyczny podział na trzy grupy usług: pracę, kapitał (rzeczowy i finansowy) i ziemię. W praktyce ceny czynników produkcji są zróżnicowane, co ma charakter dynamiczny lub równowagowy. Oba te rodzaje zróżnicowań są ściśle ze sobą powiązane. Dynamiczne zróżnicowanie ma miejsce wówczas, gdy niektóre różnice w cenach odzwierciedlają czasowy stan nierównowagi i charakteryzują się samolikwidacją. Jest to spowodowane przede wszystkim wzrostem jednych przemysłów, a zmniejszaniem się innych. Różnice te ujawniając się wywołują jednocześnie procesy prowadzące do realokacji czynników i eliminacji zróżnicowań. Natomiast równowagowe zróżnicowanie występuje w sytuacji, gdy zróżnicowanie cen pewnych czynników utrzymuje się bez generowania sił, które je eliminują. Różnice te są powiązane z różnicami w samych czynnikach ze względów jakościowych (różne kwalifikacje, różna urodzajność gruntów) i niepieniężnymi korzyściami.

Ceny czynników produkcji, podobnie jak ceny towarów konsumpcyjnych, są wyznaczone przez siły popytu i podaży. Natomiast popyt na czynniki produkcji zależy od istnienia popytu na dobra, które ten czynnik pozwala produkować. Wynika to z faktu ich specyfiki, gdyż są towarami nabywanymi nie dla nich samych, lecz dla przekształcenia ich w nakłady dające nowy produkt, który przynosi zysk. Oznacza to jednocześnie, że popyt na czynniki produkcji jest pochodny popytowi na dobra finalne. W ślad za tym trzeba zauważyć, że popyt całkowity na dany czynnik jest sumą popytów na niego we wszystkich dziedzinach produkcji w których jest używany.

Wzajemne powiązania i zależności pomiędzy podmiotami powstają za pośrednictwem rynku dóbr oraz rynku czynników produkcji. Każdy z podmiotów na rynku czynników produkcji poszukuje pozycji optymalnej tzn. dąży do optymalizacji korzyści z podjętych działalności. Powstające na rynku czynników produkcji relacje między popytem, podażą i ceną uzależnione są od tego w jakich warunkach i pod wpływem jakiej konkurencji działają podmioty gospodarcze. Producenci konkurują między sobą o jak najkorzystniejsze warunki zakupu czynników produkcji, zaś gospodarstwa domowe konkurują między sobą o jak najkorzystniejszą ich sprzedaż. W niniejszym rozdziale zostanie przedstawiona istota problemu rynków czynników produkcji, która wymaga przeanalizowania i określenia:

- relacji pomiędzy zasobami gospodarczymi, a czynnikami produkcji,
- istoty rynku czynników produkcji i jego roli w gospodarce rynkowej,
- wpływu czynników produkcji na kształtowanie konkurencyjności przedsiębiorstwa,
- kształtowania się cen czynników produkcji pod wpływem sił popytu i podaży,
- możliwości produkcyjnych pod wpływem zwiększania potencjału produkcyjnego jako siły wytwórczej,
- wpływu czynników produkcji na efektywność gospodarowania i wartość przedsiębiorstwa.

## 1. KLASYCZNE CZYNNIKI PRODUKCJI

Potencjał produkcyjny to maksymalne możliwości produkcyjne przedsiębiorstwa obliczone ze względu na posiadaną wydajność wszystkich maszyn i urządzeń oraz załogi. Potencjał produkcyjny jednostki (osoby fizycznej) lub przedsiębiorstwa, czy też społeczeństwa danego państwa jako całości zależy od posiadanych czynników sił wytwórczych. Oczywiście dąży się, aby posiadany potencjał produkcyjny był w pełni wykorzystywany, natomiast w praktyce życia gospodarczego ze względu na różnorodne zjawiska i procesy organizacyjne jest to problem, który również wymaga rozwiązań. Im większa organizacja, tym problem wykorzystania posiadanego potencjału większy, zaś wartością dodaną są korzyści wynikające z efektu skali. Siły wytwórcze to zespół czynników produkcji, który decyduje o możliwościach gospodarczych społeczeństwa. Na strukturę sił wytwórczych składają się dwa zasadnicze elementy:

- człowiek (siła robocza) jako istota mająca zdolność celowego działania w procesie produkcji i posiadająca określony zasób wiedzy praktycznej i naukowej,
- środki produkcji (materialna strona procesu produkcji), w skład których wchodzi środki pracy (narzędzia pracy i urządzenia pomocnicze) oraz przedmioty pracy (surowce i półfabrykaty).

Te elementy sił wytwórczych nazywane są również w literaturze ekonomicznej odpowiednio: czynnikiem ludzkim i czynnikiem rzeczowym procesu produkcji, a także inaczej pracą żywą i pracą uprzedmiotowioną lub też pracą i kapitałem. Współdziałanie obydwu tych czynników sił wytwórczych jest konieczne w procesie produkcji. W pewnych granicach istnieje jednak zjawisko "substytucyjności czynników produkcji", np. możliwość zastępowania pracy ludzkiej przez pracę maszyn. Zjawisko to jest typową cechą dynamizmu rozwoju sił wytwórczych. Mechanizm tego rozwoju polega na wzajemnym oddziaływaniu i doskonaleniu środków produkcji przez człowieka i na odwrót człowieka przez środki produkcji. Siły wytwórcze jako potencjał produkcyjny (techniczna strona procesu produkcji) stanowią praca ludzka, środki i przedmioty pracy oraz technologia i organizacja pracy.

Praca ludzka stanowi zdolność człowieka do wykonywania pracy, na którą składają się zdolność fizyczna i psychiczna oraz kwalifikacje wynikające z posiadanego wykształcenia i doświadczenia. Jest to zasób jednostek ludzkich zdolnych do pracy, które stanowią jeden z głównych czynników wytwórczych. Siła robocza oznacza tę część społeczeństwa, która jest w wieku produkcyjnym i jest w stanie pracować. Dlatego jest to suma osób aktywnych zawodowo i bezrobotnych. Obecnie w literaturze ekonomicznej siła robocza jest zastępowana pojęciem kapitał ludzki, które uwzględnia nie tylko liczbę pracowników, ale także ich motywacje.

przedsiębiorczość, kwalifikacje, itp. elementy. Jest to związane z gospodarką opartą na wiedzy w wyniku rozwoju technologicznego, co wpływa na wyższy poziom wymagań stawianych jednostkom ludzkim w stosunku do ich kwalifikacji i umiejętności. Natomiast w dalszym ciągu w stosunku do pracowników wykonujących prace proste stosuje się pojęcie siły roboczej.

Środki produkcji to materialny kapitał rzeczowy niezbędny w procesie produkcji, czyli środki pracy (fabryki, maszyny, narzędzia, itd.) oraz przedmioty pracy (surowce i materiały). Kapitał rzeczowy (fizyczny) to czynniki wytwórcze wykorzystywane w produkcji [Begg 1999, s. 176]. Inaczej mówiąc kapitał rzeczowy to zasób już wytworzonych dóbr, które przyczyniają się do powstawania nowych dóbr i usług. Zakres kapitału rzeczowego (nazywanego też rzeczowym majątkiem produkcyjnym) obejmuje takie aktywa rzeczowe jak: maszyny, wyposażenie linii montażowych w przedsiębiorstwach, infrastrukturę transportową, budynki, narzędzia i inne elementy majątku rzeczowego niezbędne w procesie produkcyjnym. Rozmiary kapitału rzeczowego są określone w danym roku przez inwestycje w poprzednich latach [Hall i Taylor 2004, s. 79]. Jego zasób z roku na rok wzrasta, pod warunkiem, że inwestycje brutto w zasób kapitału są większe od jego deprecjacji. Niektóre składniki kapitału rzeczowego mają trwałość obliczoną na kilka lat, podczas gdy inne mogą nadawać się do użytku przez setki lat. Kapitał rzeczowy tym różni się od ziemi, iż jest rezultatem procesu produkcji [Begg 1999, s. 358]. Rzeczowy kapitał trwałe to trwałe środki produkcyjne (składniki majątkowe), które nie zmieniają swojej postaci materialnej w poszczególnych cyklach produkcyjnych, ale przenoszą swoją wartość na wytwarzane z ich udziałem produkty. Charakteryzuje się tym, że uczestniczy w wielu cyklach produkcyjnych i w związku z tym stopniowo przenosi swoją wartość na wytwarzane produkty lub świadczone usługi. Natomiast rzeczowy kapitał obrotowy to środki produkcji, które są całkowicie zużywane w okresie jednego cyklu produkcyjnego. Zespolenie ludzi i środków produkcji oraz organizacja pracy w rezultacie daje produkt (rzecz).

Siły wytwórcze jako techniczna strona produkcji to sposób i środki oddziaływania człowieka na przyrodę, której elementy przekształca w procesie produkcji. Wykorzystanie sił wytwórczych odbywa się w ramach różnych typów stosunków produkcji, z historii można wyróżnić m.in. gminę pierwotną, niewolnictwo, feudalizm, socjalizm i kapitalizm. Na podstawie znajomości metod i środków pracy można określić ogólny rozwój danego społeczeństwa. Ludzie zmieniając i doskonaląc narzędzia i metody pracy, przy pomocy których zmieniają przyrodę, zmieniają się sami. Sposób produkcji, na który składają się siły wytwórcze i stosunki produkcji decyduje o sposobie myślenia i ustroju gospodarczym. Stąd wniosek, że materialną podstawą historii ludzkości jest rozwój jego sił wytwórczych.

Czynniki produkcji to materialne lub niematerialne zasoby niezbędne do wytwarzania dóbr w postaci towarów i usług. Pojęcie czynników produkcji wprowadził Adam Smith w 1776 roku w dziele „Bogactwo narodów”. Pojęcie to rozwijane przez Davida Ricardo i Johna Milla stało się podstawą ekonomii. W klasycznej i neoklasycznej teorii ekonomii rozróżnia się trzy podstawowe czynniki produkcji: ziemię, pracę, i kapitał w sensie rzeczowym, jako dobra wytworzone uprzednio przez ludzi używane do produkcji innych dóbr. Ziemia, w tym surowce naturalne, jako czynnik produkcji jest rozumiana niezwykle szeroko. Pojęcie to obejmuje kopaliny, wody podziemne i powierzchniowe, terytorium, faunę, florę i atmosferę. Praca jest rozumiana jako fizyczna zdolność człowieka do wykonywania pewnych czynności łącznie z jego kwalifikacjami i motywacjami. Współcześnie upowszechnia się utożsamianie pracy z kapitałem ludzkim. Kapitał jako czynnik produkcji w ujęciu klasycznym jest rozumiany w ujęciu rzeczowym, a nie ludzkim, czy finansowym. Tworzą go maszyny i urządzenia służące do produkcji innych dóbr.

Majątek produkcyjny wraz z innymi czynnikami wytwórczymi uczestniczą w procesie produkcji. Majątek produkcyjny dzieli się na: majątek trwały i majątek obrotowy. Do majątku trwałego zaliczamy: budynki, maszyny, urządzenia, środki transportu, narzędzia, wyposażenie, itp. Natomiast majątek obrotowy przedsiębiorstwa dzieli się zasadniczo na trzy grupy: zapasy materiałowe, zapasy produkcji niezakończonych oraz zapasy wyrobów gotowych i towarów. Łącznie nazywane są zapasami materiałowymi. Materiały to stanowiące własność przedsiębiorstwa surowce oraz materiały podstawowe i pomocnicze. Półprodukty i produkcja

w toku to elementy produkcji niezakończonych, usług i robót w toku oraz wytwarzane we własnym zakresie półfabrykaty. Produkty gotowe to wyroby przeznaczone do sprzedaży. Towary to wyroby obcej produkcji przeznaczone do odsprzedaży w stanie nieprzetworzonym. Zapasy materiałowe i produkcji niezakończonych są ściśle związane z realizacją procesów wytwarzania wyrobów i określane mianem zapasów produkcyjnych. W firmach handlowych występują tylko dwie grupy zapasów: towary i materiały o charakterze pomocniczym. W pozostałych przedsiębiorstwach usługowych obrotowe zapasy rzeczowe ogranicza się do zapasów materiałowych. Majątek produkcyjny przedsiębiorstwa zapewnia ochronę procesów gospodarczych przed zakłóceniami i ich stabilizację poprzez ciągłość produkcji wyrobów i świadczenie usług odbiorcom. Zatem jeśli producent zamierza zwiększyć produkcję to musi rozbudować swoją firmę poprzez zwiększenie czynników wytwórczych.

W procesie produkcji zachodzi fakt świadczenia konkretnych usług przez czynniki wytwórcze, które przez to stają się czynnikami produkcji. Określa się je także jako zasoby społeczne. W ślad za dotychczas dokonanymi podziałami zasobów i czynników wytwórczych, bazując jednocześnie na tradycyjnych klasyfikacjach w tym zakresie, wyróżnić możemy następujące różne rodzaje czynników produkcji. Najczęściej stosowanym podziałem jest wyróżnienie: czynników podstawowych (klasycznych), jak: praca, ziemia i kapitał, czynników dodatkowych (nowoczesnych, współczesnych), jak: przedsiębiorczość i technologia (nauka), czy też ogólniej wiedza i inteligencja, które pozwalają efektywnie łączyć pozostałe czynniki produkcji. Praca to celowa działalność człowieka wykonywana przy użyciu sił fizycznych lub zdolności intelektualnych zmierzająca do zaspokajania potrzeb. Nazywana jest też zasobem ludzkim, który jako czynnik produkcji charakteryzuje ją przez liczebność ludzi, ich migracyjnych zachowań, aktywność zawodową oraz wydajność pracy. Ziemia jako klasyczny czynnik produkcji rozumiana jest dwojako. W szerszym rozumieniu jest zasobem naturalnym, który pozostaje do naszej dyspozycji. Obejmuje ona wszystkie dary natury, takie jak powietrze, gleba ze wszystkim co na niej rośnie, surowce mineralne oraz bogactwo wód. Posiada ona cechy użytkowe w postaci surowców mineralnych, urodzajności oraz alokacji rynków zbytu. Oznacza to, że reprezentuje ona bardzo różne czynniki produkcji, a przez to może zostać wykorzystana do produkcji rozmaitych wyrobów. W węższym zaś znaczeniu jest zasobem ziemi jako teren przeznaczony do prowadzenia działalności gospodarczej.

Kapitał to trzeci z klasycznych czynników produkcji, w której stanowił majątek rzeczowy. Współcześnie pojęcia kapitał używa się w oznaczeniu aktywów, które mogą być wykorzystane do osiągnięcia przyszłych korzyści, w tym do produkcji innych aktywów. Wyróżnia się trzy podstawowe rodzaje kapitału:

- kapitał rzeczowy (fizyczny), który stanowią aktywa, mające postać fizyczną, bezpośrednio wykorzystywane w procesie produkcji.
- kapitał ludzki, który ma postać zgromadzonej wiedzy, umiejętności i doświadczenia, posiadanych przez osoby. Kapitał ten jest wykorzystany do podniesienia efektywności danego podmiotu gospodarczego.
- kapitał finansowy, który stanowią aktywa mające postać instrumentów finansowych, które mogą być zastosowane do pozyskania kapitału rzeczowego, wykorzystanego później w procesie produkcji. Są to pieniądze które uczestniczą w procesie gospodarowania

Technologia jako czynnik produkcji to sposób postępowania określony różnymi regułami (zasadami) przy wytwarzaniu dóbr i usług. Stanowią go metody wytwarzania lub przetwarzania czynników wytwórczych wykorzystywanych przez firmy w celu wyprodukowania dóbr lub usług mających zaspokoić potrzeby ludzkie. Przedsiębiorczość to zachowania uczestnika procesu produkcyjnego (gospodarczego) polegające na organizowaniu i kierowaniu przedsięwzięciami produkcyjnymi oraz odkrywaniu potencjalnych zyskownych możliwości tych przedsięwzięć. Jako czynnik produkcji stanowi ona umiejętność zatrudniania pozostałych czynników produkcji. Wiąże się ona zawsze z ryzykiem niepowodzenia i poniesienia strat. Poziom niektórych czynników produkcji można zmieniać dość szybko, podczas gdy zmiana poziomu innych czynników produkcji może trwać długo. Prowadzi to do pojęć krótki okres i długi okres. W krótkim okresie ulegać zmianie może poziom tylko niektórych czynników produkcji, podczas

gdy poziom pozostałych, najczęściej kapitału, pozostaje stały. W długim okresie poziom wszystkich czynników produkcji może ulec zmianie. W kolejnych podrozdziałach zostanie ukazana problematyka kapitału ludzkiego oraz kapitału rzeczowego jako najważniejszych elementów w procesie produkcji.

Konkretyzując istotę każdego z czynników produkcji, podkreślić trzeba, że charakteryzują się one tym, że zawsze działają one łącznie i w określonych kombinacjach. W literaturze przedmiotu oraz w praktyce występuje także podział czynników na stałe i zmienne. Jest on bardzo istotny z punktu widzenia możliwości zmian kombinacji czynników, zwiększenia wielkości produkcji i poprawy jej efektywności. Innym podziałem czynników produkcji jest podział na odnawialne i nieodnawialne. Cechą charakterystyczną czynników produkcji jest ich ograniczoność w stosunku do potrzeb na nie. Dysharmonia ta rodzi potrzebę jej rozwiązania przez wybór takiego ich zastosowania, który pozwoli osiągnąć najkorzystniejszy efekt. Wybór ten nazywany jest problemem efektywnej alokacji czynników produkcji. Pomocna w dokonaniu właściwego wyboru alokacji czynników produkcji jest możliwość wykorzystania efektu substytucji, której istotą jest zastępowanie jednego czynnika drugim z uwzględnieniem opłacalności tego zastępowania. Siły wytwórcze i stosunki produkcji stanowią ekonomiczną podstawę życia społecznego. Równocześnie stanowią podstawę każdej wyższej działalności społecznej. Na ich podstawie rozwijają się instytucje i zasady regulujące życie społeczne, które zaspokajają potrzeby wyższego rzędu. Są fundamentem działalności kulturalnej społeczeństwa, w tym m.in. naukowej, filozoficznej, artystycznej, religijnej itp. Między ekonomiczną podstawą sił wytwórczych i stosunków produkcji zachodzą proste zależności, tzn. że wyznaczają one w sposób jednoznaczny byt życia przez ważność podstaw ekonomicznych, które zabezpieczając zaspokojenie elementarnych potrzeb umożliwiają rozwój innych dziedzin życia społecznego.

## 2. ISTOTA PROCESU PRODUKCYJNEGO WRAZ Z ANALIZĄ UWARUNKOWAŃ ROZWOJU WSPÓŁCZESNYCH PRZEDSIĘBIORSTW

Produkcja w teorii ogólnej to wszelka działalność ludzka, której celem jest wytwarzanie określonych dóbr materialnych. Natomiast w celach statystycznych w gospodarce jest to ogół produktów wytworzonych przez przedsiębiorstwa, które produkując w celu zysku zaspokajają potrzeby społeczne. Odzwierciedla to ujęcie ekonomiczne pojęcia produkcji, które mówi, że jest to wytwarzanie dóbr użytkowych dla zaspokojenia popytu konsumentów. Natomiast w aspekcie zarządzania problematyką badawczą jest proces produkcyjny, czyli powiązane ze sobą i wzajemnie uwarunkowane procesy pracy stanowiące o zasadności i efektywności produkcji.

Główne procesy ekonomiczne, takie jak generowanie przychodów, czy konsumpcja, dotyczą wszystkich podmiotów gospodarujących. Dlatego pewne zjawiska w swojej istocie są uniwersalne, natomiast należy ich znaczenie, strukturę i funkcje przełożyć na dany podmiot gospodarczy. Przykładowo procesy konsumpcji dotyczą zarówno gospodarstw domowych, jak i przedsiębiorstw. Jednak w odniesieniu do przedsiębiorstw jest to konsumpcja usług świadczonych przez czynniki wytwórcze, czyli konsumpcja czynników produkcji. Kwestie te są przedmiotem dociekań teorii produkcji, która głównie zajmuje się rzeczową stroną procesów wytwórczych, czyli analizą wyznaczników zmian wielkości produkcji i związków między nakładami, a ilością (wynikami) wytworzonych produktów. Jednakże obok celów i funkcji tego procesu, obejmuje ona również zachowania przedsiębiorstwa w toku realizacji produkcji (proces produkcyjny) oraz jego reakcje na zachowania konkurencyjne innych przedsiębiorstw.

Produkcję rozumiemy jako działalność rozłożoną w czasie i polegającą na przetwarzaniu nakładów (surowców, materiałów i czynników produkcji) na produkty (wyroby) służące zaspokajaniu potrzeb ludzkich, a więc w produkty użyteczne ludziom. Mierzy się ją wielkością produktu (wyrażonego w jednostkach) o stałej jakości na jednostkę czasu. Natomiast zużycie czynników produkcji w określonych ilościach i w danym czasie zaangażowanych w procesie produkcji nazywa się nakładami. Zatem wielkość produkcji jest zależna od ilości nakładów (funkcja produkcji) oraz od stosowanej technologii i przedsiębiorczości [ekonom 2014]. Główną kategorią teorii produkcji jest funkcja produkcji. Wielkość produkcji wynika z ilości

nakładów czynników produkcji. Jest ona w ogólnej teorii funkcją wielu zmiennych, zgodnie z formułą:

$$Q = (A, B, C, \dots, N) \quad (1)$$

gdzie:

Q – wielkość produkcji (ilość wytworzonych produktów),

A, B, C, ..., N – nakłady czynników produkcji, których ilość w teorii ze względu na skomplikowanie zagadnienia i możliwości rozwojowe jest sprawą otwartą.

W klasycznej ekonomii ta formuła przyjmuje postać:

$$Q = f(L, K, Z) \quad (2)$$

gdzie:

L – praca,

K – kapitał rzeczowy,

Z – ziemia.

Funkcję produkcji określa stosunek między wielkością produkcji danego wyrobu (Q), a potrzebnymi do jego wytworzenia nakładami czynników produkcji (L, K, Z), które mogą być stosowane w różnych proporcjach. Dla otrzymania określonej wielkości produkcji konieczne jest stosowanie określonych proporcji czynników produkcji. Jakość i efektywność produkcji jest wyznaczana przez istniejące w danej chwili technologie, które z kolei wyznaczają techniczne granice substytucji jednych czynników na drugie. Funkcja produkcji jest więc techniczną zależnością wyznaczającą maksymalną ilość produkcji, która może być wytworzona z każdego zbioru określonych nakładów czynników produkcji. Inaczej mówiąc jest to techniczno-bilansowy związek między strumieniami nakładów czynników produkcji, a uzyskiwanym strumieniem produkcji. Odzwierciedla ona prawidłowości wiążące nakłady z produkcją. Każda funkcja produkcji przedstawia wiele istniejących w danym okresie możliwości technologicznych. W praktyce ulegają one ciąglemu poszerzeniu za sprawą postępu technicznego, który z jednej strony zmienia możliwe proporcje różnych czynników, z drugiej zaś strony poprzez ich zaistnienie zmniejsza wielkość nakładów koniecznych do uzyskania danej wielkości produktu. Sposobów (metod) technicznej produkcji wyróżnia się wiele, a ich klasyfikacje są dokonywane w zależności od przyjętego kryterium podziału. Przykładowo ze względu na złożoność wyróżniamy produkcję prostą, w której wytworzenie gotowych produktów odbywa się w toku jednego nieprzerwanego procesu technologicznego i produkcję złożoną, w której proces wytwórczy jest dzielony ze względów technicznych na osobne fazy. Natomiast ze względu na liczebność wyróżniamy:

- produkcję jednostkową – w której liczba wykonywanych jednorazowo wyrobów nie przekracza kilku sztuk,
- produkcję seryjną – gdzie mamy do czynienia z wytwarzaniem określonej liczby (serii) jednakowych wyrobów według tej samej technologii. W tym ujęciu wyróżniamy produkcję małoseryjną, średnioseryjną i wielkoseryjną, z tym że seryjność jest pojęciem umownym i klasyfikacja do którejś z grup zależy od przedmiotu produkcji,
- produkcję masową – produkt jest wytwarzany w ciągu długiego okresu i zwykle w kilku wariantach konstrukcyjnych.

Analiza funkcji produkcji dokonywana jest najczęściej w postaci pieniężnej i ma to miejsce przy dostrzeganiu jej poprzez koszty. Jednak również dokonuje się jej w jednostkach fizycznych, gdy zmierza się do oddzielenia czynników rzeczowych (technicznych) decydujących o wynikach produkcji od czynników finansowych. Dla celów analiz kształtowania się funkcji produkcji, najkorzystniejszym podejściem jest odwołanie się do uproszczonego, bo uwzględniającego tylko dwa czynniki produkcji (pracę i kapitał), zapisu funkcji produkcji, czyli  $Q = f(K, L)$ . Funkcję tę,

można przedstawić w układzie różnych kombinacji (technologii) tych dwóch czynników produkcji, które dają zawsze tę samą określoną na danym poziomie wielkość produkcji. Na wykresie wielkość ta przedstawiana jest w postaci tzw. krzywej równego produktu, nazywanego izokwantą. Każda produkt określany jest przez swoją izokwantę. Im jest ona przesunięta bardziej w prawo w wwyż, tym większa jest wielkość produkcji. Do wytworzenia danej wielkości produkcji potrzebne są czynniki produkcji w odpowiedniej proporcji. Określa to w pewnej mierze krańcowa stopa technicznej substytucji między dwoma czynnikami produkcji.

W toku produkcji, przedsiębiorstwa zmuszone są do podejmowania i rozwiązywania wielu problemów decyzyjnych związanych z efektywnym zastosowaniem czynników produkcji. Odwołując się do kryterium czasu, możemy podzielić je na krótkookresowe, długookresowe i bardzo długookresowe. Jest to czas niezbędny do zmiany czynnika produkcyjnego, a ten jest wysoce zróżnicowany w poszczególnych gałęziach przemysłu. Krótkookresowy problem decyzyjny dotyczy rozwiązywania sytuacji, gdy ilość niektórych nakładów czynników produkcji może być zmienna. Za stały czynnik produkcji uważa się taki którego, ilości w krótkim okresie nie można zwiększyć. Natomiast zmiennymi czynnikami produkcji są takie, których ilość można zwiększyć w krótkim okresie. Problem decyzyjny jest problemem długookresowym, gdy dotyczy on sytuacji, w których przedsiębiorstwa planują zmiany w skali działania, rozszerzenia zakresu modernizacji, wymiany urządzeń, organizacji produkcji itp. Decyzje tego rodzaju zwykle podejmowane są w ramach ustalonych możliwości technologicznych, przy dopuszczeniu swobody wyboru różnych procesów i kombinacji czynników produkcji. Ma on miejsce gdy wszystkie czynniki produkcji mogą ulegać zmianie, a jedynie podstawowa technologia produkcji nie może być zmieniona. Natomiast z problemem decyzyjnym bardzo długookresowym mamy do czynienia wówczas, gdy mogą się zmieniać dostępne możliwości technologiczne. Są one ściśle związane z procesami wprowadzania zmian technologicznych wprowadzających nowe produkty i nowe metody wytwarzania.

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 [Liwowski i Kozłowski 2006]. Inaczej proces produkcyjny to proces transformacji czynników wytwórczych na produkty gotowe, przy czym uzyskane efekty produkcji mogą stać się dobrem konsumpcyjnym, bądź stanowić czynnik wytwórczy w następnym procesie produkcji. Głównym celem w trakcie procesu produkcyjnego jest dokonywanie zmian w rzeczowej postaci przetwarzanego przedmiotu pracy. Jednak niewątpliwie należy pamiętać, że istota działalności produkcyjnej poza rzeczowymi przemianami nakładów na produkty gotowe, wpływa również na procesy ekonomiczne, środowiskowe i społeczne. Dla ekonomisty pierwszoplanowe znaczenie ma efektywność działalności prowadzonej przez przedsiębiorstwo. Czynniki produkcyjne, które warunkują efektywność procesów produkcyjnych, ujawniają się w postaci kosztu ponoszonego na wytworzenie wyrobu. Problemy decyzyjne produkcji obejmują m.in. ilość zużycia materiałów, rodzaj stosowanej technologii, eksploataowanie urządzeń technicznych i pracy ludzkiej oraz zarządzanie strategiczne.

Głównym obszarem działalności przedsiębiorstwa produkcyjnego jest wytwarzanie dóbr użytkowych (wyrobów, produktów gotowych) w ich konkretnej (rzeczowej) postaci. Istnienie przedsiębiorstw produkcyjnych jest uzasadnione przez istnienie potrzeb dla zaspokojenia których ma służyć wytwarzany produkt. Natomiast z ekonomicznego punktu widzenia uzasadnienie istnienia musi wynikać z przychodów producenta, które będą wyższe od kosztów. Wpływa to bezpośrednio na cenę płaconą za produkt, który ma zaspokoić potrzeby konsumentów. Produkowanie dóbr użytecznych dla ich odbiorców wraz z efektywnością ekonomiczną producenta stanowi zatem rację bytu przedsiębiorstwa. Jednak współcześnie, w gospodarce kapitalistycznej, minęły czasy, kiedy skupiając uwagę jedynie na procesie produkcyjnym, czyli fundamentalnej (operacyjnej) działalności przedsiębiorstwa, można

twierdzić, że ma się w polu widzenia całokształt zjawisk, które przesądzają o powodzeniu firmy. W dzisiejszych uwarunkowaniach nawet bardzo dobrze prowadzona działalność produkcyjna może się okazać niewystarczająca do zapewnienia ekonomicznego bytu przedsiębiorstwa. W literaturze przedmiotu wyróżnia się ogólnie trzy podstawowe sfery działalności przedsiębiorstwa, a mianowicie:

- przedprodukcyjną,
- produkcyjną,
- poprodukcyjną.

Sfery przedprodukcyjna to czynności wykonywane w formie abstrakcyjnej, czyli bez udziału przedmiotu pracy w materialnej postaci. W sferze tej powstaje wyobrażenie przyszłego wyrobu, w tym m.in. plany produkcyjne i biznesowe oraz projekt procesu produkcyjnego z taką szczegółowością, że będzie stanowił wzorzec, którym mogą się kierować pracownicy wytwarzający dany produkt w rzeczowej formie. Do sfery tej zaliczamy wszelkie działania, które trzeba wykonać, aby uruchomić produkcję i móc wytwarzać dobra materialne. Czynności produkcyjne uruchamiane od razu w postaci materialnej, bez koncepcyjnego przygotowania często skutkowałyby wieloma błędami i nieskutecznymi działaniami, które powodowałyby brak opłacalności w sensie ekonomicznym. Sfera poprodukcyjna obejmuje działania, które wytwórca podejmuje po wykonaniu wyrobu w postaci rzeczowej, czyli po całkowitym ukończeniu działań należących do sfery produkcyjnej. Należą do nich działania dystrybucyjne, marketingowe i inne elementy związane z zarządzaniem produkcją gotową, które zwiększają opłacalność (efektywność) ekonomiczną. 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 około produktowych, aby móc w pełni spożytkować potencjalne możliwości zawarte w zakupionym produkcie. Oznacza to, że zaniedbanie 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.

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. Dodatkowo skomplikowanie zagadnienia wynika ze względu na zmiany technologiczne w procesie produkcyjnym, które występują w historii zmieniając istotę działalności. Powstające układy klasyfikacyjne zależą od przyjętego kryterium podziału procesów produkcyjnych. Przedstawiciele dyscyplin technicznych za podstawowy czynnik uznają cechy produktów, które zmieniają się w wyniku poszczególnych rodzajów działań, np. kształt, wymiary, czy skład chemiczny. Z ekonomicznego punktu widzenia największe znaczenie ma klasyfikacja procesów produkcyjnych w zależności od charakteru działań wykonywanych w stosunku do produktu.

Na tej podstawie wyróżnia się procesy:

- technologiczne,
- pomiarowo-kontrolne,
- transportowe,
- konserwacji,
- magazynowe.

Procesy technologiczne to wszystkie działania, które przekształcają materiały surowe w gotowy wyrób. Są to więc czynności bezpośrednio związane z realizacją głównego zadania procesu produkcyjnego, czyli wytworzenia produktu. Nie powinno się jednak traktować procesów technologicznych jako jedyne go czynnika produkcji, bowiem istotne są wszystkie procesy, nawet jeśli przyczyniają się tylko pośrednio do uzyskania wyrobu. Działania te również odgrywają ogromną rolę, gdyż mimo, iż wyprodukowanie wyrobu jest bez nich możliwe to pozwalają

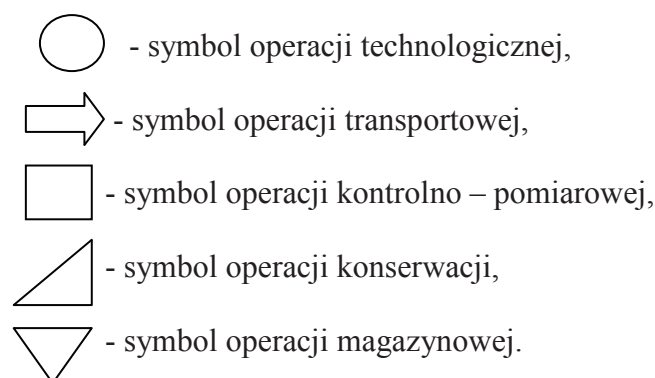


wykonać ten proces racjonalnie, przy najbardziej korzystnej relacji uzyskiwanych efektów do ponoszonych kosztów. Wśród procesów technologicznych wyodrębnia się:

- procesy bezpośredniego oddziaływania, czyli celowe uruchamianie działania, którymi sterujemy i przebiegają zgodnie z naszą wolą,
- procesy naturalne, czyli przemiany, które zachodzą samorzutnie pod wpływem działania sił przyrody, gdy zaistnieją niezbędne do tego warunki.

Procesy pomiarowo-kontrolne polegają na porównaniu zgodności cech przedmiotu pracy na określonym etapie jego przetwarzania z wzorcami, normami i wymaganiami wynikającymi z warunków technicznych. Ustalenia te decydują o skuteczności kierowania procesem produkcji, bowiem dostarczają informacji, czy należy utrzymywać taki przebieg produkcji, czy też trzeba go zmienić w całości lub na konkretnym etapie cyklu wytwórczego. Do procesów transportowych zaliczamy działania polegające na przemieszczaniu przedmiotu pracy, czyli na zmienianiu jego położenia lub pozycji. Zmiana pozycji przedmiotu pracy jest często warunkiem niezbędnym do wykonania określonych czynności w procesie produkcyjnym. 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 nadania i przeznaczenia ładunku znajduje się na terenie przedsiębiorstwa [Liwowski i Kozłowski 2006]. Przez operację konserwacji rozumiemy operację produkcyjną, której wynikiem jest zabezpieczenie zachowania cech i właściwości materiałów lub wyrobów. Natomiast operacje magazynowe polegają na składowaniu materiałów lub wyrobów w oczekiwaniu na dalszy etap obróbki, montażu, czy też eksploatacji [Lis (red.) 1987].

**Rys. 1.** Symbole operacji w procesie produkcyjnym.



*Źródło: [Nizialek i Wróblewski 1987].*

Podstawowym (fundamentalnym) ogniwem wykonawczym (produkcyjnym) jest stanowisko robocze, które w literaturze przedmiotu przyjęto nazywać komórką produkcyjną. Stanowisko robocze łączy w sobie trzy podstawowe elementy procesu pracy, a mianowicie:

- siłę roboczą,
- środki pracy,
- przedmiot pracy.

Pozbawienie stanowiska roboczego choćby jednego z tych elementów powoduje brak możliwości wytwarzania wyrobów. Z tego względu stanowisko robocze określa się jako najmniejszą komórkę produkcyjną. Proces produkcyjny jest realizowany przede wszystkim poprzez procesy pracy. Przedział czasu między rozpoczęciem i zakończeniem procesu produkcyjnego wyrobu jest nazywany cyklem produkcyjnym wyrobu. Na jego podstawie ustalane są plany produkcji,

zapotrzebowanie na środki obrotowe itp. elementy, które mają ogromne znaczenie dla produkcji i wpływają na efektywność i konkurencyjność firmy.

Wpływ produkcji i procesu produkcyjnego jako działalności operacyjnej (podstawowej) na konkurencyjność przedsiębiorstw jest fundamentalna. Jest to model biznesowy przynoszący zyski i będący fundamentem zasadności funkcjonowania przedsiębiorstwa. W samym procesie produkcyjnym występuje wiele elementów, takich jak technologia, organizacja pracy, itp., które mają strategiczne znaczenie dla działalności przedsiębiorstwa i tworzą przewagi konkurencyjne na rynku. Przedsiębiorstwo to podmiot gospodarczy produkujący i sprzedający na własny rachunek i ryzyko towary lub usługi. Współczesne zarządzanie finansami przedsiębiorstwa polega na maksymalizacji zysku przy jednoczesnym rozwoju firmy. Wynika to z faktu, iż przedsiębiorstwo jest szczególną formą inwestycji. Właściciele inwestując w działalność gospodarczą własne zasoby kapitałowe, oczekują pomnażania się zainwestowanego w ten sposób kapitału, co bezpośrednio prowadzi do wzrostu wartości przedsiębiorstwa [Borowiecki, 2010]. Jednocześnie można uznać, że na efektywność zarządzania i konkurencyjność przedsiębiorstw fundamentalny wpływ mają czynniki warunkujące ich funkcjonowanie i możliwości rozwoju na rynku. Proces globalizacji i idące za tym zmiany w warunkach gospodarowania i konkurowania spowodowały konieczność zmian w podejściu do zarządzania przedsiębiorstwem. Dlatego od przedsiębiorstw, jako podstawowego podmiotu w gospodarce rynkowej, oczekuje się umiejętności dostosowania zadań i funkcji oraz metod organizacji pracy i zarządzania do zmieniających się uwarunkowań ich działalności. Umiejętność dostosowywania się do otoczenia (jego złożoności, struktury i dynamiki) oraz wymogów gospodarki rynkowej decydują o efektach działalności i przyszłych możliwościach rozwoju każdego przedsiębiorstwa. Dla przetrwania na rynku firmy muszą dostosowywać się do zmieniającej się rzeczywistości, co objawia się poprzez realizację różnorodnych przedsięwzięć innowacyjnych i restrukturyzacyjnych. Gospodarka rynkowa z jednej strony stwarza przedsiębiorstwu określone warunki działania (gospodarowania), dzięki którym może ono realizować swoje cele. Z drugiej jednak strony gospodarka również stawia przed firmą pewne wymagania, którym przedsiębiorstwo dla zapewnienia sobie względnej trwałości egzystencji musi sprostać. We współczesnej praktyce gospodarczej przedsiębiorstwa oceniane są poprzez pryzmat dwóch zasadniczych aspektów postrzegania:

1. Możliwości funkcjonowania i zdolności wypracowywania dodatniego bilansu z działalności, co sprowadza się również do chęci maksymalizacji zysku z pojedynczej transakcji handlowej,
2. Rozwoju firmy i przetrwania na rynku, co przekłada się na pozycję przedsiębiorstwa i możliwość konkurencji w swojej branży.

Rozwój przedsiębiorstwa jest niezbędnym procesem w celu przetrwania i dalszego funkcjonowania na rynku. Prowadzi to do konieczności zmian poziomu i struktury elementów składowych przedsiębiorstwa. W tych kategoriach wyróżniamy elementy materialne (majątek trwały i obrotowy) oraz elementy pozamaterialne. Współcześnie majątek niematerialny (w tym potencjał ludzki, marka, know – how, itp.) nabrał większego znaczenia i decyduje o zdolności firmy do pomnażania zainwestowanego kapitału. Rozwój przedsiębiorstwa zależy zarówno od zewnętrznych, jak i wewnętrznych czynników warunkujących funkcjonowanie. Czynniki zewnętrzne, czyli te na które firma ma ograniczone możliwości oddziaływania, stanowią szeroko rozumiane otoczenie, z którego zasobów przedsiębiorstwo korzysta i którego potrzeby zaspokaja. Czynniki wewnętrzne, czyli te na które firma ma możliwość bezpośredniego wpływu, determinują rozwój przedsiębiorstwa. Wśród tych czynników najczęściej wymieniane są czynniki o charakterze rzeczowym i intelektualnym, które są podstawą procesu produkcyjnego. Technologiczna modernizacja potencjału produkcyjnego przedsiębiorstw jest podstawowym warunkiem poprawy konkurencyjności.

Uwarunkowania rozwoju przedsiębiorstw, które wpływają na ich kondycję ekonomiczną i konkurencyjność, dzielimy ogólnie na dwie grupy:

1. Uwarunkowania makroekonomiczne (zewnętrzne), czyli m.in. koniunktura gospodarcza, inflacja, popyt, podaż, regulacje prawne, dynamika wzrostu gospodarczego, czynniki społeczno-kulturowe, rozwój technologiczny, system podatkowy i finansowy, stabilność waluty, itd.

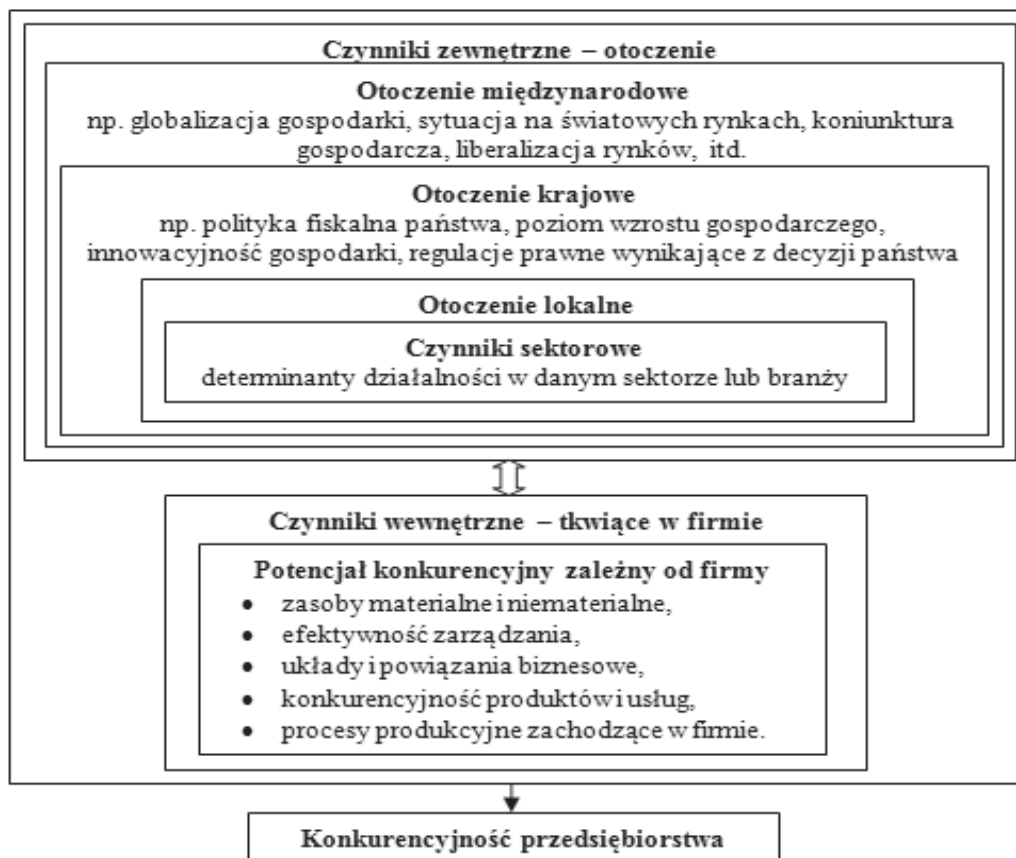
2. Uwarunkowania mikroekonomiczne (wewnętrzne), czyli profil produkcji, majątek, wysokość kapitałów, jakość produktów, rentowność sprzedaży, powiązania kooperacyjne, postęp naukowo-techniczny, umiejętności pracowników i kierownictwa, poziom techniki, znak towarowy, przedsiębiorczość kadry, zarządzanie zasobami, itd.

Należy zauważyć, że w modelu doskonałej konkurencyjności rynkowej wszystkie przedsiębiorstwa prywatne działając w tych samych warunkach prawnych, konkurowałyby między sobą tylko przez czynniki wewnętrzne, a więc dzięki procesom i decyzjom podejmowanym w samych firmach [Walczak 2010, s. 5]. Do podstawowych uwarunkowań wewnętrznych w literaturze przedmiotu zaliczono: [Kieżun 1997, s. 103]

- wielkość majątku jakim dysponuje przedsiębiorstwo,
- zdolność do wdrażania postępu technologicznego,
- poziom wiedzy i kreatywność kadry,
- rzadkość i jakość oferowanych produktów i usług,
- ogólny poziom rentowności produkcji,
- system powiązań pomiędzy uczestnikami gry rynkowej,
- podatność dostosowawczą przedsiębiorstwa do zmian w warunkach funkcjonowania,
- sprawność zarządzania posiadanymi zasobami.

Systemowe podejście do przedsiębiorstwa wymaga, aby poszczególne jego elementy były ze sobą powiązane tworząc wspólnie zorganizowaną całość. Czynnikiem syntetyzującym wewnątrz przedsiębiorstwa jest przedsiębiorca. Bowiem to on zarządza przedsiębiorstwem jako całością tworząc firmę z rozproszonych i dla siebie samych nieproduktywnych elementów. Postępowanie przedsiębiorcy staje się źródłem i kreatorem przedsiębiorczości jako sposobu na osiągnięcie racjonalności gospodarowania oraz trwania i rozwoju przedsiębiorstwa. Grupa czynników wewnętrznych jest utożsamiana z posiadanymi przez przedsiębiorstwo strategicznymi zasobami oraz umiejętnością ich wykorzystywania w celu podejmowania skutecznych działań, będących odpowiedzią i reakcją na zmiany w otoczeniu zewnętrznym. W związku z tym można uznać, iż konkurencyjność jest efektem synergicznego oddziaływania wielu czynników wewnętrznych, tkwiących w przedsiębiorstwie oraz mechanizmów i uwarunkowań zewnętrznych istniejących w otoczeniu, co daje zdolność do rozwoju, osiągnięcia korzyści i zysków.

Rys. 2. Czynniki zewnętrzne i wewnętrzne wpływające na konkurencyjność przedsiębiorstw.



Źródło: opracowanie własne.

Współczesne procesy globalizacyjne zwiększają znaczenie konkurencyjności przedsiębiorstw przez rozwój konkurencji w wyniku dostępu do rynku przedsiębiorstw o zasięgu globalnym. Dlatego po określeniu zewnętrznych warunków gospodarowania ważne jest, aby efektywnie zarządzać posiadanymi zasobami i wpływać na uwarunkowania wewnętrzne, aby przez te działania posiadać ciągłą przewagę konkurencyjną na rynku.

### 3. ZMIANY W ROLI CZYNNIKA LUDZKIEGO I RZECZOWEGO NA ROZWÓJ PRZEDSIĘBIORSTW

Możliwości przedsiębiorstwa w zakresie tworzenia przez nie strategii rozwoju, zależą od wielu uwarunkowań, np. zakresu oferty, stosowanych metod zarządzania, wykorzystywanej struktury organizacyjnej. Decydujące dla firmy są jednak zasoby, z których może ona korzystać. Można podzielić je na materialne i niematerialne. Do zasobów materialnych (rzeczowych) zalicza się: surowce, pomieszczenia, sprzęt i materiały potrzebne do produkcji oraz już wytworzone produkty. W obecnym czasie zasoby niematerialne zaczynają decydować w szerszym zakresie niż dotąd o sukcesie rynkowym przedsiębiorstw. Zasobami tymi są: doświadczenie, informacje, marka, wiedza, kontakty, kultura organizacyjna oraz potencjał pracowników. Zasoby te stanowią swoistego rodzaju uwarunkowanie, w którym firma funkcjonuje, co ma wpływ na tworzenie jej strategii. Zasoby, jakimi dysponuje przedsiębiorstwo, nie powinny być traktowane osobno, lecz powinno uwzględniać się ich możliwość komplementarnego lub substytucyjnego wykorzystania. Dysponowanie przez przedsiębiorstwo większymi zasobami materialnymi niż konkurencja daje przewagę.

Majątek trwały ma fundamentalny (podstawowy) wpływ na możliwości produkcyjne. Efektywne wykorzystanie majątku trwałego ma ogromne znaczenie na możliwości wzrostu produkcji i jej rentowności. Produkcyjne środki trwałe wywierają najistotniejszy wpływ na poziom i strukturę produkcji. Dlatego konieczne jest ustalanie takich proporcji między poszczególnymi częściami struktury funkcjonalno – przedmiotowej zasobów trwałych, aby przyczynić się do kształtowania proporcji produkcji zgodnych z potrzebami. Do efektywnej organizacji procesu produkcji niezbędne są różnorodne wielkości produkcyjne środków trwałych, które powinny występować w określonych proporcjach, aby zapewnić ich racjonalne wykorzystanie. Ustalenie powiązań pomiędzy techniczną strukturą majątku trwałego, a wielkością produkcji ma istotne znaczenie dla kształtowania techniczno – ekonomicznych parametrów produkcji, co przekłada się na strategiczne decyzje w procesie produkcyjnym. Produkcję uzyskaną z jednostki produkcyjnej majątku trwałego nazywa się produktywnością majątku trwałego, zgodnie z formułą:

$$E(t) = Y(t) / K(t) \quad (3)$$

gdzie:

$E(t)$  – produktywność majątku trwałego w momencie  $t$ ,

$Y(t)$  – produkcja w momencie  $t$ ,

$K(t)$  – majątek w momencie  $t$ .

Dla zapisania, że zasób majątku  $K$  jest w danym momencie wykorzystywany w sposób odpowiadający produkcji, która wynika z pełnego wykorzystania zdolności produkcyjnych, mamy:

$$K(t) = m * Y(t) \quad (4)$$

gdzie:

$m$  – współczynnik kapitałochłonności brutto.

Dla powyższego modelu, będącego odmianą modelu Harroda – Domara [Janasz, Wiśniewska i Janasz 2007] przyjmowano, że jedynym czynnikiem oddziałującym na wzrost produkcji jest trwały majątek produkcyjny. Tego typu modele jednoczynnikowe nie uwzględniają siły roboczej w procesie wzrostu produkcji. W drodze rozwoju, w zgodzie z praktyką gospodarczą, przyjmuje się różne funkcje, które odpowiadają rozmaitym wyobrażeniom o współdziałaniu siły roboczej i trwałego majątku produkcyjnego. Dużą popularność w literaturze problemu zyskała funkcja produkcji Cobba – Douglasa. Wydaje się, że funkcja ta w prosty sposób wyjaśnia mechanizm kształtowania się produkcji w zależności od dwóch czynników, a mianowicie od trwałego majątku produkcyjnego i siły roboczej (zatrudnienia).

$$Y_t = a * M_t^\alpha * Z_t^\beta \quad (5)$$

gdzie:

$M_t$  – trwały majątek produkcyjny w momencie  $t$ ,

$Z_t$  – zatrudnienie w produkcji materialnej w momencie  $t$ ,

$a, \alpha, \beta$  – parametry strukturalne.

Znane są również modyfikacje modelu Cobba – Douglasa, i tak na przykład modyfikacja Z. Pawłowskiego ma formułę:

$$Y_t = a * M_t^{\alpha K} * Z_t^{\beta U} \quad (6)$$

gdzie:

$U$  – techniczne uzbrojenie pracy żywej,

$K$  – współczynnik wykorzystania efektywnego czasu pracy.

Równie znaną modyfikacją jest model J. Tinbergen, który uwzględnia postęp techniczno – organizacyjny, o postaci:

$$Y_t = a * M_t^\alpha * Z_t^\beta * e^{\lambda t} \quad (7)$$

gdzie:

$e^{\lambda t}$  – postęp techniczno – organizacyjny w zależności od czasu.

Ogólnie problem uniwersalnej postaci funkcji produkcji jest trudny i dotychczas nie rozstrzygnięty. Jednak mimo tego widać, iż najważniejszymi elementami, które biorą udział w procesie produkcyjnym i determinują wielkość produkcji są trwały majątek produkcyjny i siła robocza (zatrudnienie, kapitał ludzki). Natomiast kapitał finansowy ma znaczenie przy rozpoczynaniu i rozwijaniu działalności produkcyjnej, czyli zapewnieniu czynników produkcji (majątku produkcyjnego i pracy), które mają bezpośredni wpływ na wielkość i efektywność produkcji.

**Tabela 1.** Wybrane wskaźniki wpływu czynnika rzeczowego na proces produkcyjny.

Lp.	Wskaźnik	Formuła	Opis
<b>Ocena wykorzystania majątku trwałego i obrotowego w przedsiębiorstwie</b>			
1.	<b>produktywność</b> (obrotowość) <b>majątku ogółem</b>	$\frac{\text{przychody ze sprzedaży}}{\text{aktywa ogółem}}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>informuje o zdolności majątku do generowania przychodów</li> <li>pożądane jest, by ten wskaźnik był możliwie wysoki,</li> <li>wysokość uzależniona jest od branży – te przedsiębiorstwa, które wymagają dużego zaangażowania zasobów, zwłaszcza majątku trwałego, mają z reguły niższe wskaźniki</li> </ul>
2.	<b>produktywność majątku trwałego</b>	$\frac{\text{przychody ze sprzedaży}}{\text{aktywa trwałe}}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyraża efekt produkcyjny uzyskiwany z jednostki zasobu majątku trwałego</li> <li>wzrost współczynnika produktywności jest zjawiskiem pożądanym, bo oznacza poprawę wykorzystania majątku trwałego, przyspieszenie szybkości krążenia i zmniejszenie jego zaangażowania dla uzyskania jednostki efektu</li> </ul>
3.	<b>produktywność rzeczowego majątku trwałego</b>	$\frac{\text{przychody ze sprzedaży}}{\text{rzeczowe aktywa trwałe}}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>informuje o tym, ile jedna jednostka rzeczowych aktywów trwałych generuje jednostek przychodów</li> </ul>
4.	<b>produktywność majątku obrotowego</b>	$\frac{\text{przychody ze sprzedaży}}{\text{aktywa obrotowe}}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>informuje o wykorzystaniu majątku obrotowego</li> </ul>
<b>Ocena postępu technicznego na odcinku wyposażenia w środki trwałe</b>			
5.	<b>wyposażenie zatrudnionego w majątek</b>	$\frac{\text{aktywa}}{\text{zatrudnienie ogółem}}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>informuje o relacji kapitału rzeczowego do kapitału ludzkiego</li> </ul>
6.	<b>techniczne uzbrojenie pracy</b> <b>TUP</b>	$\frac{\text{rzeczowe aktywa trwałe}}{\text{zatrudnienie robotników}}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>jest to wskaźnik obrazujący substytucję pracy żywej pracą uprzedmiotowioną</li> <li>mierzy nasycenie przedsiębiorstwa majątkiem trwałym</li> </ul>
7.	<b>techniczne</b>	maszyny i	<ul style="list-style-type: none"> <li>informuje o relacji maszyn i urządzeń do zatrudnienia pracowników w procesie produkcyjnym</li> </ul>