



Fundusze Europejskie
dla Wielkopolski

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SAMORZĄD
WOJEWÓDZTWA
WIELKOPOLSKIEGO



Logistyka

**Skrypt dla studentów
studiów niestacjonarnych**

Rok I

redakcja

Agnieszka Szymankowska

Konin 2024

Tytuł
Logistyka
Skrypt dla studentów studiów niestacjonarnych
Rok I

Redakcja naukowa
Agnieszka Szymankowska

Autorzy
Monika Dzikowska
Marcin Hundert
Justyna Kozłowska
Robert Rogaczewski
Anna Waligórska-Kotfas
Agnieszka Wlazły

Projekt pn.
„Rozwój studiów o profilu praktycznym i form kształcenia ustawicznego
dostosowanych do potrzeb Wielkopolski Wschodniej”,
realizowany przez Akademię Nauk Stosowanych w Koninie,
jest współfinansowany przez Unię Europejską
ze środków Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji
w ramach programu Fundusze Europejskie dla Wielkopolski 2021-2027



Fundusze Europejskie
dla Wielkopolski

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SAMORZĄD
WOJEWÓDZTWA
WIELKOPOLSKIEGO



Wydawca

Akademia Nauk Stosowanych w Koninie
ul. Przyjaźni 1, 62-510 Konin



Fundusze Europejskie
dla Wielkopolski

Dofinansowane przez
Unię Europejską



SAMORZĄD
WOJEWÓDZTWA
WIELKOPOLSKIEGO

Spis treści

Rozdział 1. Mikroekonomia (<i>Anna Waligórska-Kotfas</i>)	4
Rozdział 2. Makroekonomia (<i>Justyna Kozłowska</i>)	43
Rozdział 3. Statystyka opisowa – wprowadzenie do analizy struktury (<i>Marcin Hundert</i>)	76
Rozdział 4. Finanse i rachunkowość w logistyce (<i>Monika Dzikowska, Agnieszka Wlazły</i>)	104
Rozdział 5. Magazynowanie (<i>Robert Rogaczewski</i>)	147



Rozdział 1

Mikroekonomia

Anna Waligórska-Kotfas

*Ekonomia nie jest nauką o zarabianiu pieniędzy.
To nauka o relacjach między gospodarką a życiem społecznym.
Często można więcej zyskać, mniej zarabiając.*

Edmund Phelps, laureat Nagrody Nobla, 2006

I. Wstęp

Ekonomia jest nauką społeczną, która bada, jak jednostki, przedsiębiorstwa, rządy i społeczeństwa podejmują decyzje dotyczące alokacji ograniczonych zasobów. Rozważania te obejmują produkcję, dystrybucję i konsumpcję dóbr oraz usług, a także analizę zachowań ludzkich w kontekście rynków, cen i konkurencji. Ekonomia nie tylko dostarcza narzędzi do zrozumienia funkcjonowania gospodarki, ale także pomaga formułować polityki mające na celu poprawę dobrobytu społecznego.

Ekonomia jest integralną częścią naszego codziennego życia. Decyzje ekonomiczne wpływają na nasze zarobki, ceny, jakie płacimy za towary i usługi, dostępność miejsc pracy oraz stabilność finansową naszych rodzin i społeczności. Rozumienie podstawowych zasad ekonomii pozwala lepiej zrozumieć, jak działa świat wokół nas i jakie mechanizmy leżą u podstaw wielu zjawisk społecznych i politycznych.

Celem niniejszego rozdziału jest wprowadzenie czytelnika w podstawowe pojęcia i teorie mikroekonomiczne, które stanowią fundament zrozumienia bardziej zaawansowanych zagadnień ekonomicznych. Przedstawione treści mają za zadanie zbudować solidne podstawy wiedzy ekonomicznej, niezbędne do dalszego zgłębiania tej fascynującej i dynamicznie rozwijającej się nauki. Zapraszam do odkrywania świata mikroekonomii, który, choć na pierwszy rzut oka może wydawać się skomplikowany, jest nieodzownym elementem naszej codziennej egzystencji i kluczem do zrozumienia wielu procesów zachodzących w społeczeństwie.



II. Wprowadzenie do ekonomii

Historia ekonomii sięga starożytności, ale jako nauka wyodrębniła się w XVIII wieku wraz z pracami Adama Smitha, uważanego za ojca ekonomii klasycznej. Kolejne epoki przyniosły rozwój różnych szkół ekonomicznych, w tym ekonomii neoklasycznej, keynesizmu, monetaryzmu oraz nowych teorii ekonomicznych, które odpowiadają na zmieniające się wyzwania współczesnego świata.

Ekonomia znajduje zastosowanie w wielu dziedzinach, od polityki publicznej, przez zarządzanie przedsiębiorstwami, aż po analizę rynków finansowych i międzynarodowych stosunków gospodarczych. Jej narzędzia analityczne są używane do rozwiązywania problemów związanych z bezrobociem, inflacją, nierównościami społecznymi, zrównoważonym rozwojem oraz globalizacją.

Wybrane definicje ekonomii jako nauki:

- Marshall [1928]: jest badaniem rodzaju ludzkiego w jego codziennym życiu gospodarczym, bada ona tę stronę działalności indywidualnej i społecznej, która jest najściślej związana z osiągnięciem i użytkowaniem rzeczy materialnych niezbędnych do dobrobytu.
- Laider i Estron [1991]: ekonomia podejmuje problem ograniczoności zasobów, a więc bada zdarzenia społeczne, które wymagają dokonywania wyborów.
- Kamerschen, McKenzie, Nardinelli [1992]: nauka badająca jak ludzie radzą sobie z rzadkością – brakiem nieograniczonej dostępności dóbr, jak rozwiązują dotkliwy problem alokacji ograniczonych zasobów w celu zaspokojenia konkurencyjnych chęci aby zaspokoić ich tyle, ile jest w danej sytuacji możliwe.
- Milewski [2005]: jest nauką o procesach gospodarczych, stara się wykrywać i opisywać prawidłowości rządzące tymi procesami, prawidłowości te określane są jako prawa ekonomiczne.
- Krugman i Wells [2013]: jest nauką społeczną, która bada produkcję, dystrybucję oraz konsumpcję dóbr i usług.
- Wolska [2014]: jest nauką, w sferze zainteresowania której znajduje się efektywne gospodarowanie ograniczonymi środkami, natomiast jej celem jako nauki jest umożliwienie lepszego poznania rzeczywistości społeczno-gospodarczej oraz wprowadzenie pożądaných zmian w tej rzeczywistości.



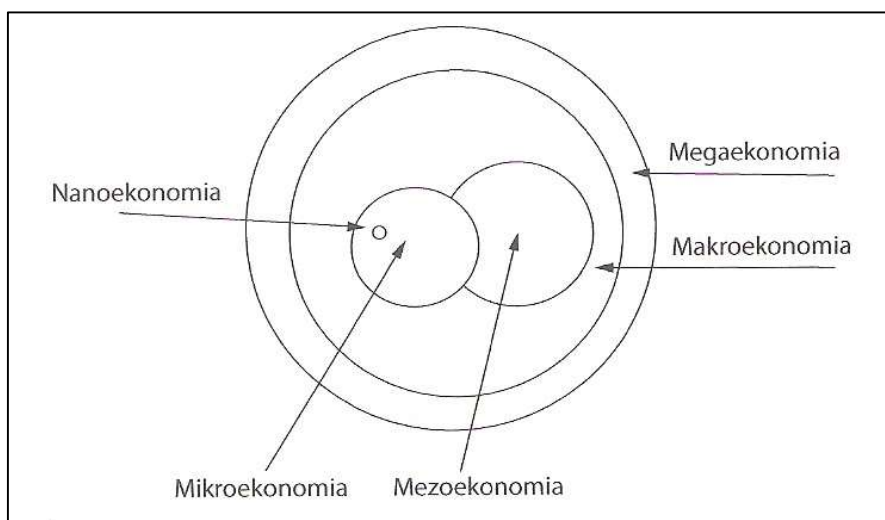
Przedmiotem badań ekonomii są:

- Wykrywanie i opis praw oraz prawidłowości występujących w procesach gospodarczych (prawa ekonomiczne).
- Racjonalne gospodarowanie rzadkimi środkami, mającymi alternatywne zastosowanie, i ich alokacją.
- Produkcja, wymiana oraz konsumpcja środków w odniesieniu do wszystkich podmiotów gospodarczych, czyli co, jak i dla kogo wytwarzać.
- Analiza, badanie i określenie środków zaspokajających ludzkie potrzeby.
- Lepsze poznanie rzeczywistości społeczno-gospodarczej oraz wprowadzenie pożądanych zmian w tej rzeczywistości.

Ekonomia dzieli się na dwa główne obszary: mikroekonomię i makroekonomię. Mikroekonomia: skupia się na analizie decyzji podejmowanych przez jednostki i przedsiębiorstwa oraz na badaniu, jak te decyzje wpływają na alokację zasobów i kształtowanie się cen na poszczególnych rynkach. Makroekonomia: bada gospodarkę jako całość, koncentrując się na zjawiskach takich jak inflacja, bezrobocie, wzrost gospodarczy i polityka monetarna oraz fiskalna.

W ekonomii można wyróżnić jeszcze następujące obszary badawcze:

- Nanoekonomia: bada działalność indywidualnych podmiotów gospodarczych, nie posługuje się kategoriami abstrakcyjnymi, lecz bada konkretne, funkcjonujące w rzeczywistości gospodarczej przedsiębiorstwa.
- Mezoekonomia: koncentruje się na procesach przemian strukturalnych, bada sprzężenie zachodzące między regionami, branżami, gałęziami oraz sektorami produkcji i zatrudnienia.
- Megaekonomia: w sposób progresywny zespala krajowe i regionalne rynki w jeden globalny rynek dóbr materialnych i niematerialnych oraz kapitału.



Rys. 1. Syntetyczny podział ekonomii na poszczególne obszary i przedmiot ich zainteresowań
Źródło: Wolska, G. (red.) (2014). Mikroekonomia. Pojęcia. Przedmiot. Ewolucja. Warszawa: PWE, s. 22.

Ekonomię dzielimy również na ekonomię pozytywną i ekonomię normatywną. Ekonomia pozytywna koncentruje się na wypracowaniu najbardziej uniwersalnych narzędzi i metod analizy ekonomicznej w celu możliwie bezstronnego uogólnienia procesów gospodarczych i mechanizmów ekonomicznych. Ekonomia normatywna wskazuje podmiotom, jakie powinny przyjąć zasady postępowania, aby osiągnąć określony cel.

Tabela 1. Porównanie ekonomii pozytywnej i normatywnej.

Ekonomia pozytywna Jak jest w gospodarce?	Ekonomia normatywna Jak być powinno?
<ul style="list-style-type: none"> ▪ dane <i>ex post</i> ▪ ujęcie historyczne (retrospektywne) ▪ sądy opisujące ▪ bezstronne odwołanie się do faktów ▪ analiza poprawności logicznej i rozstrzygalne empirycznie ▪ metodologia ekonomii pozytywnej jest formalna i abstrakcyjna, gdyż służy ona do oddzielenia czynników ekonomicznych od politycznych i społecznych 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dane <i>ex ante</i> ▪ prognozowanie przyszłych zmian (ujęcie prospektywne) ▪ sądy wartościujące ▪ spersonalizowana interpretacja zjawisk w gospodarce (stosunek ludzi i ich przekonań do rzeczywistości) ▪ metodologia ekonomii normatywnej jest bardziej skomplikowana, ponieważ dotyczy polityki i musi zajmować się współzależnościami między polityką, czynnikami społecznymi i czynnikami ekonomicznymi
<p>Intencja:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ obiektywna interpretacja rzeczywistości gospodarczej, ▪ przewidywanie zmian w gospodarce ▪ przewidywanie następstw różnych działań państwa 	<p>Intencja:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wskazanie kierunków zmian w gospodarce ▪ próba oceny różnych działań państwa poprzez tworzenie procedur pozwalających na porównanie korzyści i kosztów oraz dokonywanie na tej podstawie ogólnej oceny celowości tych działań

Źródło: opracowanie własne.



Podstawowe pojęcia ekonomiczne

- Rzadkość i wybór: zasoby, takie jak czas, pieniądze, surowce, są ograniczone, co zmusza nas do dokonywania wyborów dotyczących ich najlepszej alokacji.
- Koszt alternatywny: koszt związany z wyborem jednej możliwości zamiast drugiej, mierzonej wartością utraconych korzyści z niewybranego wariantu.
- Podaż i popyt: mechanizmy rynkowe, które określają ceny i ilości produktów dostępnych na rynku.
- Równowaga rynkowa: punkt, w którym ilość dostarczana przez producentów równa się ilości, jaką konsumenci są skłonni kupić, co stabilizuje cenę.
- Elastyczność: miara wrażliwości podaży i popytu na zmiany cen.
- Zasoby (czynniki produkcji): rzeczy wykorzystywane do produkcji dóbr i usług
 - ziemia;
 - praca (siła robocza);
 - kapitał (dobra inwestycyjne): kapitał finansowy (środki pieniężne, papiery wartościowe) oraz rzeczowe zasoby kapitałowe (środki pracy: co? = surowce, prefabrykaty; przedmioty pracy: przy użyciu czego? = maszyny, urządzenia, narzędzia);
 - organizacja;
 - przedsiębiorczość;
 - informacja: obecnie zasoby informacyjne, a nie bogactwa naturalne, przesądzają o pozycji ekonomicznej danej gospodarki narodowej, informacja jest dobrem niematerialnym mającym przewagę nad dobrami materialnymi;
 - technologia: wiedza, jak zasoby mogą być łączone w produktywny sposób.
- Alokacja zasobów :
 - wykaz lub wyczerpujący opis tego, co kto robi oraz co kto dostaje;
 - przyporządkowanie środków (budżetowych, produkcji, materiałowych) do poszczególnych gałęzi produkcji lub przedsiębiorstw;
 - zakres możliwości alokacyjnych zależy od stanu techniki i wielkości zasobów w gospodarce;
 - efektywność alokacyjna (efektywność Pareto, od Vilfredo Pareto, włoskiego ekonomisty, który pierwszy zaproponował tę koncepcję) zachodzi wówczas, gdy da się tak zreorganizować proces produkcji lub konsumpcję, aby



polepszyć sytuację kogokolwiek, nie pogarszając jednocześnie sytuacji kogoś innego [Samuelson, Nordhaus, 2019];

- alokacja jest efektywna w sensie Pareto: jeśli niemożliwe jest przejście do innej alokacji, która polepszyłaby położenie niektórych ludzi bez szkody dla innych (nie jest możliwa gra o sumie zerowej: win-lose).
- Analiza marginalna:
 - rozpatrywanie zmiany korzyści lub kosztu na podstawie zmiany rozmiaru pewnego czynnika o jednostkę;
 - korzyść marginalna (*marginal benefit*, MB) – korzyść wynikająca ze zmiany (zwiększenia lub zmniejszenia) rozmiarów działalności o jednostkę; zgodnie z zasadą malejących korzyści marginalnych wraz ze wzrostem rozmiarów działalności maleją korzyści osiągane z tytułu zwiększania tej działalności o dodatkową jednostkę;
 - koszt marginalny (*marginalcost*, MC) – koszt wynikający ze zmiany (zwiększenia lub zmniejszenia) rozmiarów działalności o jednostkę; zgodnie z zasadą rosnących kosztów marginalnych wraz ze wzrostem rozmiarów działalności rosną koszty ponoszone z tytułu zwiększania tej działalności o dodatkową jednostkę.
- Produkcja: ogół działań zmierzających do dostarczenia dóbr i usług na rynek, czyli do zaspokojenia potrzeb konsumpcyjnych społeczeństwa; działania te rozumie się bardzo szeroko, od wydobycia (pozyskania) niezbędnych materiałów, aż po sprzedaż dobra finalnego.
- Dystrybucja: wszelkie czynności związane z pokonywaniem przestrzennych, czasowych, ilościowych i asortymentowych różnic występujących między sferą produkcji i sferą konsumpcji.
- Konsumpcja: korzystanie z dóbr materialnych i niematerialnych służących zaspokojeniu bieżących potrzeb, spożycie.
- Klauzula *ceteris paribus*: (dosł. łac.): inne takie samo, założenie o niezmienności pozostałych czynników, które wpływają na badane zjawisko. Jest pewnym koniecznym uproszczeniem, które pozwala na badanie skomplikowanych i złożonych zależności między zmiennymi.



Podsumowanie

- Analiza ekonomiczna to rozumowanie na temat:
 - Jak ludzie dokonują wyboru?
 - Jak te wybory wzajemnie na siebie oddziałują?
 - Jak zatem działa gospodarka?
 - Podstawą ekonomii jest wybór indywidualny.
- Między ludźmi zachodzą interakcje: wybory jednej osoby zależą od decyzji innej osoby.
- Ludzie reagują na bodźce i wykorzystują okazje, aby poprawić swoją sytuację, czyli jeżeli zmieniają się możliwości, zmieniają się zachowania.
- Wybory muszą być dokonywane, ponieważ zasoby są ograniczone.
- Prawdziwym kosztem czegokolwiek jest wartość tego, z czego musisz zrezygnować.
- Gospodarka jest efektywna, jeżeli zostały wyczerpane wszystkie możliwości poprawienia sytuacji niektórych osób bez pogarszania sytuacji innych.

III. Rynek, popyt i podaż

Rynek to mechanizm, dzięki któremu dochodzi do wymiany dóbr i usług między kupującymi a sprzedającymi. Może przyjmować różne formy – od tradycyjnych bazarów, przez giełdy papierów wartościowych, po platformy internetowe. Rynek umożliwia ustalenie cen oraz koordynację działań ekonomicznych uczestników, dzięki czemu następuje alokacja zasobów w gospodarce.

Popyt to ilość dóbr lub usług, jaką konsumenci są gotowi i zdolni nabyć w określonym czasie po określonej cenie. Prawo popytu: wraz ze wzrostem (spadkiem) ceny dobra (P) maleje (rośnie) wielkość popytu (QD) na nie, *ceteris paribus*. Zależność pomiędzy ceną (P) a ilością (Q) jest odwrotnie proporcjonalna. Graficznym wyrazem działania prawa popytu jest krzywa o nachyleniu ujemnym, a ruch wzdłuż krzywej popytu obrazuje zmiany wielkości popytu. Zatem wielkość popytu (Q) jest determinowana przez cenę (P) – im wyższa cena, tym mniejszy popyt, i odwrotnie. Natomiast popyt jest determinowany przez kilka czynników, a jego zmiany przedstawia się jako przesunięcie całej krzywej popytu w prawo lub w lewo.



Czynniki, które determinują popyt to:

- Dochody konsumentów: Wyższe dochody zazwyczaj prowadzą do zwiększenia popytu na dobra normalne (zwykle bardziej luksusowe), podczas gdy popyt na dobra niższej jakości może maleć.
- Preferencje konsumentów: Zmiany w gustach i preferencjach mogą znacząco wpływać na poziom popytu.
- Ceny dóbr substytucyjnych i komplementarnych: Wzrost cen dóbr substytucyjnych (zamienników) zwiększa popyt na dane dobro, natomiast wzrost cen dóbr komplementarnych (uzupełniających) może go zmniejszyć.
- Oczekiwania dotyczące przyszłych cen: Jeśli konsumenci oczekują wzrostu cen w przyszłości, mogą zwiększyć obecny popyt.

Podaż to ilość dóbr lub usług, jaką producenci są gotowi i zdolni dostarczyć na rynek w określonym czasie po określonej cenie. Prawo podaży: wraz ze wzrostem (spadkiem) ceny dobra (P) rośnie (maleje) wielkość podaży (QS) na nie, *ceteris paribus*. Zależność pomiędzy ceną (P) a ilością (QS) jest proporcjonalna. Graficznym wyrazem działania prawa podaży jest krzywa o nachyleniu dodatnim, a ruch wzdłuż krzywej popytu obrazuje zmiany wielkości podaży. Zatem wielkość podaży (QS) jest determinowana przez cenę (P) wyższa cena zachęca producentów do zwiększania podaży. Natomiast podaż jest determinowana przez kilka czynników, a jej zmiany przedstawia się jako przesunięcie całej krzywej podaży w prawo lub w lewo. Czynniki, które determinują podaż to:

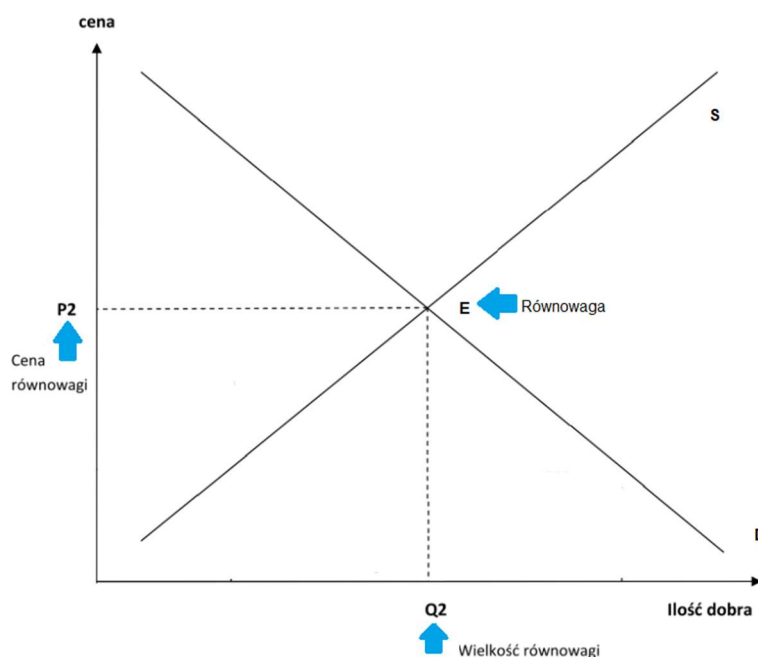
- Koszty produkcji: Wzrost kosztów produkcji (np. surowców, pracy) może prowadzić do zmniejszenia podaży, gdyż producenci mogą nie być w stanie pokryć wyższych kosztów przy obecnych cenach.
- Technologia: Postęp technologiczny może zwiększyć wydajność produkcji, co z kolei prowadzi do zwiększenia podaży.
- Ceny dóbr substytucyjnych w produkcji: Wzrost cen dóbr, które mogą być alternatywnie produkowane z tych samych zasobów, może spowodować, że producenci przeniosą swoje zasoby na produkcję tych droższych dóbr.
- Oczekiwania dotyczące przyszłych cen: Jeśli producenci oczekują wzrostu cen w przyszłości, mogą ograniczyć bieżącą podaż, by sprzedawać więcej w przyszłości po wyższych cenach.



Zrozumienie mechanizmów rynku, popytu i podaży jest kluczowe dla analizy ekonomicznej. Wiedza ta pozwala na przewidywanie zachowań konsumentów i producentów oraz na podejmowanie świadomych decyzji gospodarczych. Analiza popytu i podaży umożliwia również ocenę wpływu różnych polityk ekonomicznych na rynek i gospodarkę jako całość.

IV. Równowaga rynkowa

Równowaga rynkowa to stan, w którym ilość dóbr oferowanych przez producentów jest równa ilości dóbr, jaką konsumenci są skłonni nabyć przy danej cenie. Cena równowagi (cena rynkowa) oraz ilość równowagi są ustalane na podstawie przecięcia się krzywych popytu i podaży. W tym punkcie nie ma tendencji do zmiany ceny ani ilości dobra na rynku, ponieważ siły popytu i podaży są zrównoważone.



Rys.2. Równowaga rynkowa
Źródło: opracowanie własne.

Mechanizmy ustalania równowagi rynkowej

Kiedy cena rynkowa jest wyższa niż cena równowagi, podaż przewyższa popyt, co prowadzi do nadwyżki dóbr na rynku. W takiej sytuacji producenci obniżają ceny, aby sprzedać nadwyżkę, co z kolei zwiększa popyt i zmniejsza podaż, przybliżając rynek do równowagi.



Odwrotnie, gdy cena rynkowa jest niższa niż cena równowagi, popyt przewyższa podaż, co prowadzi do niedoboru. Konsumenci są skłonni płacić wyższe ceny, co zachęca producentów do zwiększania podaży i jednocześnie zmniejsza popyt, co również przybliża rynek do równowagi.

Model Pajęczyny (Cobb-Webb Model)

Model pajęczyny opisuje dynamiczne dostosowania cen i ilości na rynku, gdzie decyzje producentów są opóźnione w czasie. Wynika to z faktu, iż konsumenci i producenci nie reagują na zmianę ceny produktu w tym samym czasie. Konsumenci reagują w tym okresie, w którym następuje zmiana ceny (są oni w stanie prawie natychmiast podjąć decyzję o zmianie swego zapotrzebowania na dany produkt w odpowiedzi na zmianę ceny). Natomiast producenci reagują z pewnym opóźnieniem tj. w okresie następnym (ze względów technologiczno-organizacyjnych potrzebują oni dłuższego czasu na ograniczenie lub zwiększenie produkcji).

Cena minimalna i maksymalna

Ceny minimalne i maksymalne są formami regulacji rynkowej stosowanymi przez rządy w celu ochrony interesów konsumentów lub producentów.

Cena minimalna to najniższa dozwolona cena, po której można sprzedawać dane dobro lub usługę. Jest ustalana powyżej ceny równowagi i ma na celu ochronę producentów, zapewniając im minimalny dochód.

Skutki ceny minimalnej:

- Nadwyżka podaży: przy cenie minimalnej wyższej niż cena równowagi, podaż przewyższa popyt, prowadząc do nadwyżki dóbr na rynku.
- Magazynowanie nadwyżki: rząd może być zmuszony do skupu nadwyżek, co wiąże się z kosztami przechowywania.
- Czarny rynek: nadwyżka podaży może prowadzić do powstania czarnego rynku, gdzie produkty sprzedawane są po niższych cenach.

Cena maksymalna to najwyższa dozwolona cena, po której można sprzedawać dane dobro lub usługę. Jest ustalana poniżej ceny równowagi i ma na celu ochronę konsumentów, zapewniając im dostęp do dóbr po przystępnych cenach.

Skutki ceny maksymalnej:

- Niedobór podaży: przy cenie maksymalnej niższej niż cena równowagi, popyt przewyższa podaż, prowadząc do niedoboru dóbr na rynku.



- Kolejki i racjonowanie: rząd może wprowadzić racjonowanie, aby sprawiedliwie rozdzielić ograniczone zasoby między konsumentów.
- Czarny rynek: niedobór podaży może prowadzić do powstania czarnego rynku, gdzie produkty sprzedawane są po wyższych cenach.

Regulacje cenowe mogą mieć zarówno pozytywne, jak i negatywne konsekwencje, dlatego ważne jest, aby były stosowane z uwzględnieniem pełnego kontekstu rynkowego i potencjalnych skutków ubocznych.

V. Elastyczność

Elastyczność to mierzy wrażliwość jednej zmiennej na zmiany innej zmiennej. Najczęściej używane typy elastyczności to elastyczność cenowa popytu, elastyczność dochodowa popytu oraz elastyczność cenowa podaży. Zrozumienie elastyczności pomaga ekonomistom i decydentom przewidywać reakcje rynków na zmiany cen, dochodów i innych czynników.

Elastyczność cenowa popytu (E_{pd}) mierzy, jak bardzo wielkość popytu na dane dobro zmienia się w odpowiedzi na zmianę ceny tego dobra. Jest to stosunek względnej zmiany wielkości popytu na dane dobro do względnej zmiany jego ceny. Wzór do wyznaczania E_{pd} metodą łukową:

$$E_{pd} = \frac{\frac{Q_{D1} - Q_{D0}}{\frac{1}{2}(Q_{D1} + Q_{D0})}}{\frac{P_1 - P_0}{\frac{1}{2}(P_1 + P_0)}} = \frac{\text{zmiana wielkości popytu}}{\text{zmiana ceny}}$$

gdzie: Q_{D0} , Q_{D1} – początkowa i końcowa wielkość popytu;

P_0 , P_1 – początkowa i końcowa wielkość ceny

Rodzaje elastyczności cenowej popytu:

- Popyt doskonale nieelastyczny (sztywny): $|E_{pd}| = 0$. Zmiana ceny nie przekłada się na zmiany wielkości popytu, tzn. konsumenci nabywają stałą ilość dobra niezależnie od zmieniających się cen ($Q_D = \text{const}$), np. lekarstwa, używki.



- Popyt nieelastyczny: $0 < |E_{pd}| < 1$. Zmiana wielkości popytu jest mniejsza niż procentowa zmiana ceny ($\Delta P > \Delta Q_D$), np. dobra, na które wydatki stanowią niewielką część budżetu.
- Popyt proporcjonalny: $|E_{pd}| = 1$. Zmiana ceny jest taka sama, jak zmiana wielkości popytu ($\Delta P = \Delta Q_D$), np. dobra nieróżniące się między sobą.
- Popyt elastyczny: $|E_{pd}| > 1$. Zmiana wielkości popytu jest większa niż zmiana ceny ($\Delta P < \Delta Q_D$), np. mieszkania, samochody.
- Popyt doskonale elastyczny: $|E_{pd}| = \infty$. Zmienia się wielkość popytu przy braku zmiany ceny ($P = \text{const}$), np. luksusowe jachty, droga biżuteria.
- Popyt odwrotnie elastyczny: $E_{pd} > 0$ (wartość dodatnia). Wzrost ceny determinuje wzrost wielkości popytu, np. dobra Veblena lub Giffena.

Czynniki wpływające na elastyczność cenową popytu:

- Dostępność substytutów: im więcej dostępnych substytutów, tym bardziej elastyczny jest popyt.
- Procent dochodu wydawany na dobro: dobra, które stanowią większą część budżetu konsumenta, mają bardziej elastyczny popyt.
- Czas: długoterminowy popyt jest zazwyczaj bardziej elastyczny niż krótkoterminowy, ponieważ konsumenci mają więcej czasu na dostosowanie swoich nawyków zakupowych.

Elastyczność dochodowa popytu (E_{yd}) jest miarą siły reakcji zapotrzebowania na pewne dobro na zmianę dochodu nabywców. Jest to intensywność reakcji wielkości popytu na zmianę dochodu. Wzór do wyznaczania E_{yd} metodą łukową:

$$E_{yd} = \frac{\frac{Q_{D1} - Q_{D0}}{\frac{1}{2}(Q_{D1} + Q_{D0})}}{\frac{Y_1 - Y_0}{\frac{1}{2}(Y_1 + Y_0)}} = \frac{\text{zmiana wielkości popytu}}{\text{zmiana dochodu}}$$

gdzie: Q_{D0} , Q_{D1} – początkowa i końcowa wielkość popytu;
 Y_0 , Y_1 – początkowa i końcowa wielkość ceny

Rodzaje elastyczności dochodowej popytu:

- Dobra normalne: $E_{yd} > 0$. Popyt rośnie wraz ze wzrostem dochodu.



- Dobra wyższej jakości (luksusowe): $E_{yd} > 1$. Popyt rośnie bardziej niż proporcjonalnie w stosunku do wzrostu dochodu.
- Dobra niższej jakości: $E_{yd} < 0$. Popyt spada wraz ze wzrostem dochodu.

Elastyczność cenowa podaży (E_{ps}) mierzy, zmianę wielkości podaży danego dobra wywołaną zmianą ceny tego dobra. Wzór do wyznaczania E_{ps} metodą łukową:

$$E_{ps} = \frac{\frac{Q_{S1} - Q_{S0}}{\frac{1}{2}(Q_{S1} + Q_{S0})}}{\frac{P_1 - P_0}{\frac{1}{2}(P_1 + P_0)}} = \frac{\text{zmiana wielkości podaży}}{\text{zmiana ceny}}$$

gdzie: Q_{S0} , Q_{S1} – początkowa i końcowa wielkość popytu;
 P_0 , P_1 – początkowa i końcowa wielkość ceny

Rodzaje elastyczności cenowej podaży:

- Podaż doskonale nieelastyczna (sztywna): $E_{ps} = 0$. Zmiana ceny nie przekłada się na zmiany wielkości podaży.
- Podaż nieelastyczna: $0 < E_{ps} < 1$. Zmiana wielkości podaży jest mniejsza niż zmiana ceny ($\Delta P > \Delta Q_s$).
- Podaż proporcjonalna: $E_{ps} = 1$. Zmiana ceny jest taka sama, jak zmiana wielkości podaży ($\Delta P = \Delta Q_s$).
- Podaż elastyczna: $E_{ps} > 1$. Zmiana wielkości podaży jest większa niż zmiana ceny ($\Delta P < \Delta Q_s$);
- Podaż doskonale elastyczna: $E_{ps} = \infty$. Zmienia się wielkość podaży przy braku zmiany ceny ($P = \text{const}$).
- Podaż odwrotnie elastyczna: $E_{ps} < 0$ (wartość ujemna). Wzrost ceny determinuje spadek wielkości podaży.

Czynniki wpływające na elastyczność cenową podaży:

- Możliwość przechowywania dóbr: Dobra, które można łatwo przechowywać, mają bardziej elastyczną podaż.
- Czas produkcji: Produkty, które można szybko wytworzyć, mają bardziej elastyczną podaż.



- Dostępność zasobów: Im bardziej dostępne są zasoby potrzebne do produkcji, tym bardziej elastyczna jest podaż.

Znajomość elastyczności popytu i podaży jest istotna dla:

- Polityki cenowej: Pomaga firmom ustalać optymalne ceny, które maksymalizują zyski.
- Polityki podatkowej: Umożliwia rządowi przewidywanie skutków wprowadzenia podatków i subsydiów.
- Prognozowania rynkowego: Umożliwia ekonomistom przewidywanie reakcji rynku na zmiany gospodarcze, takie jak zmiany dochodów czy cen surowców.
- Decyzji produkcyjnych: Pomaga producentom w planowaniu produkcji w odpowiedzi na zmiany cen i popytu.

Poprzez badanie elastyczności cenowej popytu, elastyczności dochodowej popytu oraz elastyczności cenowej podaży, ekonomia dostarcza narzędzi do lepszego zrozumienia i przewidywania dynamiki rynkowej, co jest kluczowe dla skutecznego zarządzania gospodarką.

VI. Konsumpcja

W II poł. XX w. nastąpiło przewartościowanie roli i miejsca konsumpcji w teorii ekonomii i w praktyce życia gospodarczego oraz społecznego. Przyczynami rewolucji konsumpcyjnej były: szybki rozwój gospodarczy krajów przemysłowych, masowa podaż stosunkowo tanich towarów konsumpcyjnych oraz wysokie zatrudnienie i wzrost dochodów ludności. Czyli: masowa produkcja zrodziła masową konsumpcję – konsumpcja przestała być przywilejem elit i stała się zjawiskiem niemal powszechnym.

Konsumpcja jest stymulator rozwoju gospodarczego, bowiem producenci przeznaczają coraz więcej środków finansowych na pozyskanie konsumenta, co generuje się potrzeby konsumpcyjne, które potem zaspokajane są przez dany produkt, a sukces rynkowy odnosi ten, kto wraz z produktem wykreuje jego konsumenta.

Teoria wyboru konsumenta

Teoria wyboru konsumenta bada zachowanie konsumenta na rynku i jego wrażliwość na zmiany sytuacji rynkowej. Analizuje również zachowanie się konsumentów dążących do osiągnięcia maksimum korzyści z nabywanych dóbr i interpretuje decyzje konsumpcyjne



gospodarstw domowych z punktu widzenia kształtowania się ich wydatków. W ramach teorii wyboru konsumenta rozważane są pytania:

- W jaki sposób konsumenci wybierają określone produkty i jaką ich ilość są skłonni kupić?
- Jaki jest wpływ zmian cen lub innych warunków na zakupy konsumentów?

Założenia teorii wyboru konsumenta:

- Ekonomiczna racjonalność konsumentów.
- Odpowiednia informacja – wybór między alternatywami konsumpcji dokonuje się na podstawie dostępnych informacji.
- Substytucyjność dóbr – konsumenci uwzględniają substytucyjność dóbr oraz decydują o wyborze struktury konsumpcji zgodnie ze swoimi preferencjami, dochodami i cenami dóbr.

W klasycznym ujęciu teorii wyboru konsumenta konsumenci dążą do osiągnięcia maksymalnego zadowolenia z konsumpcji w ramach posiadanych dochodów i przy danych cenach. Konsumenci zachowują się racjonalnie, czyli przy danym dochodzie starają się kupić takie ilości dóbr, które dostarczają im największego zadowolenia. Zatem:

- jednostki mają preferencje i potrafią w pewnych granicach określić swoje potrzeby;
- jednostki są zdolne do uporządkowania swoich potrzeb w sposób wewnętrznie spójny;
- jednostki dokonują wewnętrznie spójnych wyborów w celu maksymalizacji swojego zadowolenia.

Wnioski wynikające z powyższych założeń:

- Poszczególne jednostki dokonują wyboru spośród wielu wariantów.
- Przy dokonaniu wyboru jednostki muszą zrezygnować z jednego lub więcej wariantów,
- racjonalne zachowanie wiąże się z kosztem, którym jest wartość najbardziej preferowanego wariantu.
- Dążąc do maksymalizacji korzyści, jednostki będą podejmować działania, w których korzyści przeważają nad kosztami.

Współczesne ujęcie teorii wyboru konsumenta wynika z globalizacji i wielokierunkowych przemian społeczno-ekonomicznych oraz charakteryzuje się nowymi formami konsumpcji przejawiającymi się w poszukiwaniu indywidualnej tożsamości (rosnąca dywersyfikacja



popytu) oraz w rosnącym znaczeniu więzi społecznych (poszukiwanie dóbr i usług ułatwiających interakcje społeczne). Obserwuje się zatem nowe kierunki konsumpcji:

- Ekologizacja: świadome wybory konsumenckie, które uwzględniają wpływ produktów na środowisko.
- Serwicyzacja: proces, w którym firmy i konsumenci przechodzą od zakupu produktów do korzystania z usług. Obejmuje to model biznesowy, w którym oferowane są usługi zamiast (lub oprócz) produktów fizycznych, np. wypożyczanie, subskrypcje oraz inne formy usług zamiast tradycyjnego posiadania produktów (carsharing, streaming, leasing).
- Dematerializacja: proces zmniejszania ilości materiałów potrzebnych do produkcji towarów i usług oraz redukcja fizycznych produktów na rzecz cyfrowych i wirtualnych rozwiązań, np. ebooks, mp3, e-doręczenia, dokumentacja cyfrowa. Celem dematerializacji jest ograniczenie zużycia zasobów naturalnych i minimalizacja negatywnego wpływu na środowisko.
- Homogenizacja: proces, w którym różnorodne preferencje i zwyczaje konsumpcyjne stają się coraz bardziej jednolite na całym świecie, np. globalne marki, kultura masowa. Ten fenomen jest często napędzany przez globalizację, rozwój technologii informacyjnych, media masowe oraz międzynarodowe korporacje. W efekcie, ludzie w różnych zakątkach świata zaczynają spożywać podobne produkty, korzystać z tych samych usług i prowadzić zbliżony styl życia.
- Heterogenizacja: proces, w którym preferencje, zwyczaje i wzorce konsumpcyjne stają się coraz bardziej zróżnicowane, odzwierciedlając różnorodność kulturową, społeczną i ekonomiczną. W przeciwieństwie do homogenizacji, heterogenizacja promuje unikalność i indywidualność, co może prowadzić do bogatszej i bardziej zróżnicowanej oferty rynkowej.
- Dekonsumpcja: świadome ograniczenie konsumpcji będące odpowiedzią na problem nadkonsumpcji.
- Prosumpcja: termin łączący produkcję i konsumpcję. Odnosi się do zjawiska, w którym konsumenci odgrywają aktywną rolę nie tylko w konsumowaniu, ale także w tworzeniu produktów i usług. Koncepcja ta zyskała na znaczeniu wraz z rozwojem technologii informacyjnych i komunikacyjnych, które umożliwiają konsumentom większą kontrolę i udział w procesie produkcji.



- Wirtualizacja: zaspokajanie potrzeb poprzez media elektroniczne.

Konsumpcja zależy od wielu czynników, zarówno ekonomicznych, jak i pozagospodarczych.

Najważniejsze z nich to:

- Dochód: główna determinanta konsumpcji. Wzrost dochodu zazwyczaj prowadzi do wzrostu wydatków konsumpcyjnych, chociaż zależność ta może być różna w zależności od elastyczności dochodowej popytu na dane dobro.
- Oszczędności i majątek: oszczędności i zgromadzony majątek wpływają na poziom konsumpcji. Wzrost wartości majątku, np. nieruchomości czy akcji, może zwiększyć skłonność do konsumpcji (efekt bogactwa).
- Stopy procentowe: stopy procentowe wpływają na koszt pożyczek oraz dochody z oszczędności. Wyższe stopy procentowe mogą zniechęcać do konsumpcji na rzecz oszczędzania, podczas gdy niższe stopy procentowe mogą stymulować wydatki konsumpcyjne.
- Oczekiwania dotyczące przyszłości: oczekiwania konsumentów dotyczące przyszłych dochodów, inflacji czy bezrobocia wpływają na ich bieżące decyzje konsumpcyjne. Optymizm skłania do zwiększenia konsumpcji, pesymizm do jej ograniczenia.
- Polityka fiskalna i transfery: podatki, zasiłki oraz inne formy wsparcia rządowego mają wpływ na dochody rozporządzalne gospodarstw domowych, a tym samym na ich wydatki konsumpcyjne.
- Kultura i zwyczaje: normy kulturowe i społeczne mogą wpływać na preferencje konsumentów i ich decyzje dotyczące konsumpcji.

Struktura konsumpcji odnosi się do rozkładu wydatków gospodarstw domowych na różne kategorie dóbr i usług. Typowa klasyfikacja obejmuje:

- Dobra trwałe: produkty o długim okresie użytkowania, takie jak samochody, meble, sprzęt AGD.
- Dobra nietrwałe: produkty o krótkim okresie użytkowania, takie jak żywność, odzież, paliwa.
- Usługi: usługi zdrowotne, edukacyjne, komunikacyjne, rekreacyjne i inne.

Prawo Engla

Prawo Engla opisuje wpływ dochodów oraz cen na kształtowanie się poziomu i struktury konsumpcji mówiąc, że wraz ze wzrostem dochodów konsumentów:



- spada procentowy udział wydatków na żywność w całości wydatków konsumpcyjnych,
- procentowy udział wydatków na odzież i obuwie nie ulega większym zmianom,
- procentowy udział wydatków na mieszkanie, opał i światło nieznacznie rośnie,
- procentowy udział wydatków na dobra wyższego rzędu o charakterze dóbr trwałego użytku oraz usługi, kulturę, edukację, itp. wzrasta.

Prawo Engla nie ma zastosowania w gospodarstwach domowych o niskich dochodach i o wysokich dochodach:

- w gospodarstwach o niskich dochodach wzrostowi dochodów towarzyszy wzrost udziału wydatków na żywność,
- w gospodarstwach o wysokich dochodach wydatki na żywność nie ulegają zmianie, a przyrost dochodu jest konsumowany w postaci innych towarów i usług, często luksusowych, lub przeznaczany na oszczędności.

Konsumpcja odgrywa kluczową rolę w funkcjonowaniu gospodarki. Stanowi główny składnik produktu krajowego brutto (PKB) w wielu krajach i jest jednym z głównych czynników wpływających na wzrost gospodarczy. Zrozumienie zachowań konsumpcyjnych jest niezbędne dla:

- Polityki gospodarczej: Rządy monitorują i wpływają na konsumpcję poprzez polityki fiskalne i monetarne.
- Firm i przedsiębiorstw: Zrozumienie preferencji konsumentów pomaga firmom w podejmowaniu decyzji marketingowych, produkcyjnych i inwestycyjnych.
- Stabilności ekonomicznej: Konsumpcja wpływa na cykle koniunkturalne i stabilność gospodarki.

VII. Przedsiębiorstwo jako podmiot ekonomiczny

Przedsiębiorstwo jest jednym z kluczowych podmiotów w gospodarce rynkowej, pełniąc rolę głównego producenta dóbr i usług. Działalność przedsiębiorstw wpływa na rozwój gospodarczy, tworzenie miejsc pracy oraz innowacje technologiczne. Zrozumienie funkcjonowania przedsiębiorstw, ich celów oraz mechanizmów podejmowania decyzji jest kluczowe dla analizy ekonomicznej i strategii biznesowych.

Przedsiębiorstwo to zorganizowana jednostka prowadząca działalność gospodarczą, której celem jest produkcja i sprzedaż dóbr oraz usług w celu osiągnięcia zysku. Może



przyjmować różne formy prawne, takie jak spółki akcyjne, spółki z ograniczoną odpowiedzialnością, spółki cywilne, jednoosobowe działalności gospodarcze i inne.

Podstawowym celem przedsiębiorstwa jest maksymalizacja zysku, jednak w praktyce przedsiębiorstwa realizują także inne cele, takie jak:

- Maksymalizacja wartości dla akcjonariuszy: dążenie do zwiększenia wartości rynkowej firmy.
- Zrównoważony rozwój: inwestowanie w technologie i praktyki ekologiczne.
- Społeczna odpowiedzialność biznesu (CSR): angażowanie się w działania na rzecz społeczności lokalnych i pracowników.
- Innowacje: wprowadzanie nowych produktów i technologii.
- Rozwój i ekspansja: poszukiwanie nowych rynków zbytu i zwiększanie udziału w istniejących.

Przedsiębiorstwa można klasyfikować na wiele sposobów, w zależności od kryterium klasyfikacji:

- Ze względu na formę prawną:
 - Jednoosobowa działalność gospodarcza: Najprostsza forma działalności gospodarczej, gdzie właściciel odpowiada całym swoim majątkiem.
 - Spółki osobowe: np. spółka jawna, partnerska, komandytowa, gdzie wspólnicy odpowiadają majątkiem osobistym lub mają ograniczoną odpowiedzialność.
 - Spółki kapitałowe: np. spółka z ograniczoną odpowiedzialnością (sp. z o.o.) i spółka akcyjna (S.A.), gdzie odpowiedzialność właścicieli ogranicza się do wniesionego kapitału.
- Ze względu na wielkość:
 - Małe przedsiębiorstwa: zatrudniające do 50 pracowników.
 - Średnie przedsiębiorstwa: zatrudniające od 50 do 250 pracowników.
 - Duże przedsiębiorstwa: zatrudniające powyżej 250 pracowników.
- Ze względu na sektor działalności:
 - Przemysłowe: zajmujące się produkcją dóbr materialnych.
 - Usługowe: świadczące różnego rodzaju usługi (np. finansowe, edukacyjne, zdrowotne).
 - Handlowe: zajmujące się sprzedażą produktów.



Przedsiębiorstwa pełnią wiele funkcji w gospodarce, które można podzielić na kilka podstawowych kategorii:

- Produkcyjna: wytwarzanie dóbr i usług na rynek.
- Handlowa: dystrybucja i sprzedaż produktów.
- Innowacyjna: wprowadzanie nowych produktów, technologii i procesów.
- Zarządzająca: organizowanie zasobów przedsiębiorstwa w sposób efektywny i skuteczny.
- Społeczna: kreowanie miejsc pracy i współpraca z lokalnymi społecznościami.

Przedsiębiorstwa działają w określonym kontekście rynkowym, który obejmuje konkurencję, popyt, podaż, regulacje prawne i polityczne oraz trendy gospodarcze. Analiza rynku jest niezbędna dla skutecznego zarządzania przedsiębiorstwem.

- Analiza konkurencji: ocena siły i strategii konkurentów.
- Analiza popytu: badanie preferencji i potrzeb konsumentów.
- Analiza podaży: ocena dostępności surowców i zasobów.
- Regulacje prawne: przestrzeganie przepisów i norm.
- Trendy gospodarcze: monitorowanie zmian makroekonomicznych i technologicznych.

W dynamicznym środowisku rynkowym, przedsiębiorstwa muszą być elastyczne i innowacyjne, aby sprostać wyzwaniom i wykorzystać pojawiające się szanse jako przewagi konkurencyjne.

VIII. Koszty

Koszt to pojęcie kluczowe w ekonomii, oznaczające wartość zasobów użytych do produkcji dóbr i usług. Analiza kosztów jest niezbędna do podejmowania decyzji produkcyjnych, zarządzania przedsiębiorstwem oraz kształtowania polityki cenowej. Koszty wpływają na rentowność działalności gospodarczej, determinując ceny produktów, strategie rynkowe i alokację zasobów.

Koszty w ekonomii można klasyfikować na wiele sposobów, w zależności od ich charakteru, funkcji oraz perspektywy analizy. Poniżej przedstawiono najważniejsze rodzaje kosztów:

- Koszty całkowite (TC Total Cost): koszty całkowite obejmują wszystkie wydatki ponoszone przez przedsiębiorstwo w celu wyprodukowania określonej ilości dóbr lub usług. TC można podzielić na koszty stałe i koszty zmienne.



- Koszty stałe (FC FixedCost): koszty stałe to wydatki, które nie zmieniają się wraz ze zmianą poziomu produkcji. Przykłady: czynsz, amortyzacja, ubezpieczenia, wynagrodzenia stałe. FC są ponoszone nawet wtedy, gdy produkcja wynosi zero.
- Koszty zmienne (VC VariableCost): koszty zmienne zmieniają się wraz ze zmianą poziomu produkcji. Przykłady: koszty surowców, wynagrodzenia zmienne, energia, transport. VC rosną wraz ze wzrostem produkcji i maleją, gdy produkcja spada.
- Koszty przeciętne (AC - AverageCost): koszty przeciętne to koszty całkowite podzielone przez liczbę wyprodukowanych jednostek. AC można również podzielić na koszty stałe przeciętne (AFC) i koszty zmienne przeciętne (AVC). Inaczej:

$$AC = TC / Q, \text{ gdzie } Q \text{ to ilość wyprodukowanych jednostek.}$$

- Koszty krańcowe (MC - MarginalCost): koszty krańcowe to zmiana kosztów całkowitych wynikająca ze zmiany poziomu produkcji o jedną jednostkę. Inaczej:

$$MC = \Delta TC / \Delta Q, \text{ gdzie } \Delta TC \text{ to zmiana kosztów całkowitych, a } \Delta Q \text{ to zmiana ilości produkcji.}$$

- Koszty księgowo i ekonomiczne
 - Koszty księgowo obejmują wszystkie wydatki faktycznie poniesione przez przedsiębiorstwo i zarejestrowane w księgach rachunkowych.
 - Koszty ekonomiczne obejmują koszty księgowo oraz koszty alternatywne, czyli wartość utraconych korzyści z niepodjętych alternatywnych działań.
- Koszty bezpośrednie i pośrednie
 - Koszty bezpośrednie można bezpośrednio przypisać do produkcji określonego dobra lub usługi (np. materiały, robocizna bezpośrednia).
 - Koszty pośrednie dotyczą ogólnych wydatków związanych z działalnością przedsiębiorstwa, które trudno przypisać bezpośrednio do konkretnego produktu (np. koszty administracyjne, marketingowe).

Funkcja kosztów opisuje zależność między poziomem produkcji a kosztami całkowitymi. Można ją przedstawić jako równanie matematyczne lub graficznie, co umożliwia analizę zachowań kosztów w zależności od zmiany skali produkcji.

- Funkcja kosztów całkowitych (TC)
 - $TC(Q) = FC + VC(Q)$, gdzie $TC(Q)$ to koszty całkowite w zależności od poziomu produkcji Q , FC to koszty stałe, a $VC(Q)$ to koszty zmienne w zależności od poziomu produkcji Q .



- Funkcja kosztów krańcowych (MC)
 - $MC(Q) = \Delta TC / \Delta Q$, gdzie $MC(Q)$ to koszty krańcowe w zależności od poziomu produkcji Q .
- Funkcja kosztów przeciętnych (AC)
 - $AC(Q) = TC(Q) / Q$, gdzie $AC(Q)$ to koszty przeciętne w zależności od poziomu produkcji Q .

Koszty mogą być analizowane w krótkim i długim okresie, co wpływa na strukturę i zachowania kosztów.

- Krótkookresowa analiza kosztów: w krótkim okresie niektóre zasoby są stałe, co oznacza, że przedsiębiorstwo nie może zmieniać wszystkich czynników produkcji. W rezultacie koszty stałe pozostają niezmiennie, a zmiany produkcji wpływają głównie na koszty zmienne.
- Długookresowa analiza kosztów: w długim okresie przedsiębiorstwo może dostosować wszystkie czynniki produkcji, co oznacza, że wszystkie koszty mogą ulec zmianie. Przedsiębiorstwo może zatem optymalizować swoją wielkość produkcji i strukturę kosztów, aby minimalizować koszty przeciętne.

Tabela 2. Koncepcje i miary kosztów

Okres	Miara kosztu	Definicja	Formuła
Krótki okres	Koszt stały	Koszt, który nie zależy od wielkości produkcji	FC
	Przeciętny koszt stały	Koszt stały na jednostkę produkcji	$AFC = FC/Q$
Krótki i długi okres	Koszt zmienny	Koszt, który zależy od wielkości produkcji	VC
	Przeciętny koszt zmienny	Koszt zmienny na jednostkę produkcji	$AVC = VC/Q$
	Koszt całkowity	Suma kosztu stałego (w krótkim okresie) i kosztu zmiennego	$TC = FC$ (krótki okres) + VC
	Przeciętny koszt całkowity (koszt przeciętny)	Całkowity koszt na jednostkę produkcji	$ATC = TC/Q$
	Koszt krańcowy	Zmiana kosztu całkowitego wywołana zwiększeniem produkcji o jednostkę	$MC = \Delta TC / \Delta Q$
Długi okres	Długookresowy przeciętny koszt całkowity	Przeciętny koszt całkowity w sytuacji, gdy wysokość kosztu stałego zapewnia najniższy przeciętny koszt całkowity przy każdym poziomie produkcji	$LRATC$

Źródło: Krugman, P., Wells, R. (2013). Mikroekonomia. Warszawa: PWN, s. 570.



Korzyści skali występują, gdy wzrost poziomu produkcji prowadzi do obniżenia kosztów przeciętnych. Można je podzielić na:

- Korzyści wewnętrzne skali: wynikają z wewnętrznych działań przedsiębiorstwa, takich jak specjalizacja pracy, lepsze wykorzystanie zasobów, efektywniejsze zarządzanie.
- Korzyści zewnętrzne skali: wynikają z rozwoju całej branży lub sektora, co prowadzi do obniżenia kosztów dla wszystkich firm w branży (np. rozwój infrastruktury, innowacje technologiczne).

Niekorzyści skali występują, gdy wzrost poziomu produkcji prowadzi do wzrostu kosztów przeciętnych. Mogą one wynikać z następujących czynników:

- Problemy z zarządzaniem: Zwiększenie rozmiarów przedsiębiorstwa może prowadzić do problemów z koordynacją i komunikacją.
- Wzrost kosztów surowców: Duże przedsiębiorstwa mogą napotkać problemy z zaopatrzeniem i wzrostem cen surowców.

Analiza kosztów jest kluczowa dla zarządzania przedsiębiorstwem, ponieważ pozwala na działania w następujących obszarach:

- Podejmowanie decyzji produkcyjnych: Zrozumienie struktury kosztów pomaga w planowaniu produkcji i alokacji zasobów.
- Polityka cenowa: Analiza kosztów umożliwia ustalanie optymalnych cen, które pokrywają koszty i przynoszą zysk.
- Kontrola kosztów: Monitorowanie kosztów pozwala na identyfikację obszarów, gdzie można wprowadzić oszczędności.
- Ocena rentowności: Analiza kosztów pomaga ocenić, które produkty lub linie biznesowe są najbardziej opłacalne.
- Strategiczne planowanie: Zrozumienie kosztów jest kluczowe dla długoterminowego planowania i inwestycji.

Analiza kosztów, obejmująca koszty stałe, zmienne, przeciętne i krańcowe, jest niezbędna do zrozumienia dynamiki produkcji i efektywnego zarządzania zasobami. W kontekście krótkookresowym i długookresowym, przedsiębiorstwa muszą dostosowywać swoje strategie, aby optymalizować koszty i maksymalizować zyski, co jest kluczowe dla ich sukcesu na konkurencyjnym rynku.



IX. Konkurencja doskonała

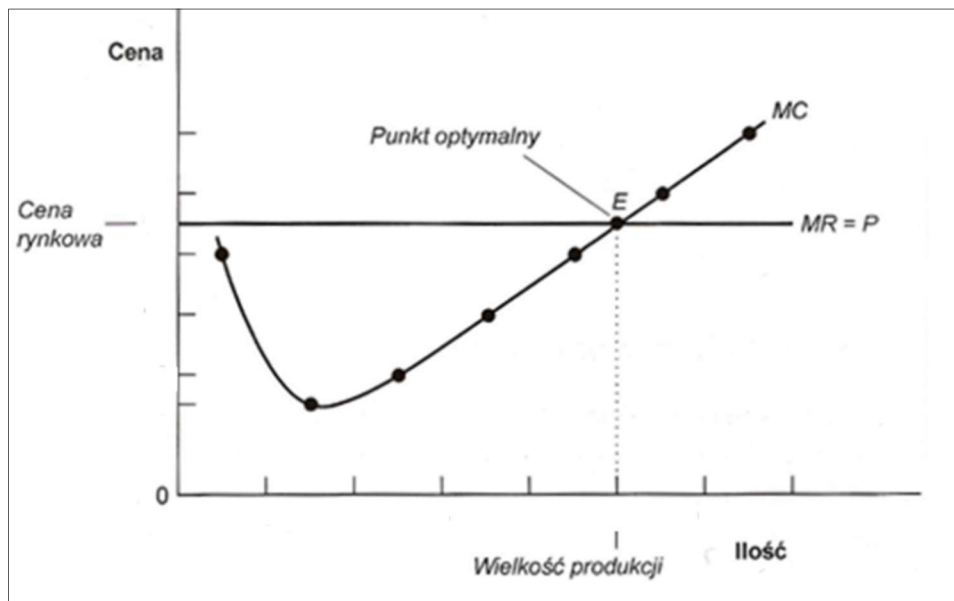
Konkurencja doskonała to teoretyczny model rynku, na którym istnieje wiele firm sprzedających homogeniczne produkty, a żadna z firm nie ma wpływu na cenę rynkową. Jest to idealizacja, która pozwala zrozumieć, jak działa rynek w warunkach pełnej konkurencji. Pomimo że w rzeczywistości rynki doskonałe nie istnieją, model ten stanowi punkt odniesienia dla analizy innych struktur rynkowych.

Model konkurencji doskonałej opiera się na kilku kluczowych założeniach:

- **Wielu Nabywców i Sprzedawców:** na rynku działa bardzo wiele firm i konsumentów, co oznacza, że żadna pojedyncza firma ani konsument nie może wpłynąć na cenę rynkową.
- **Homogeniczność Produktu:** produkty oferowane przez wszystkie firmy są identyczne, co oznacza, że konsumenci nie mają preferencji dotyczących wyboru dostawcy.
- **Pełna Informacja:** wszyscy uczestnicy rynku (zarówno konsumenci, jak i producenci) mają pełną wiedzę na temat cen, kosztów produkcji oraz jakości produktów.
- **Brak Barier Wejścia i Wyjścia:** przedsiębiorstwa mogą swobodnie wchodzić na rynek i go opuszczać, co oznacza, że nie ma barier prawnych, technologicznych ani finansowych ograniczających ich działania.
- **Mobilność Zasobów:** zasoby, takie jak praca i kapitał, mogą być swobodnie przenoszone między różnymi zastosowaniami.

Na rynku doskonale konkurencyjnym cena jest ustalana przez siły podaży i popytu. Każde przedsiębiorstwo przyjmuje cenę rynkową jako daną (jest cenobiorcą) i dostosowuje swoją produkcję do tej ceny.

- **Krzywa popytu dla pojedynczego przedsiębiorstwa:** pojedyncze przedsiębiorstwo w warunkach konkurencji doskonałej stoi przed poziomą krzywą popytu, co oznacza, że może sprzedać dowolną ilość produktu (Q) po cenie rynkowej (P) wyznaczającej jednocześnie przychód krańcowy (MR).
- **Maksymalizacja zysku:** przedsiębiorstwo maksymalizuje zysk, produkując ilość, przy której koszt krańcowy (MC) jest równy cenie rynkowej (P). Zatem: $P=MC=MR$ (rysunek 3).

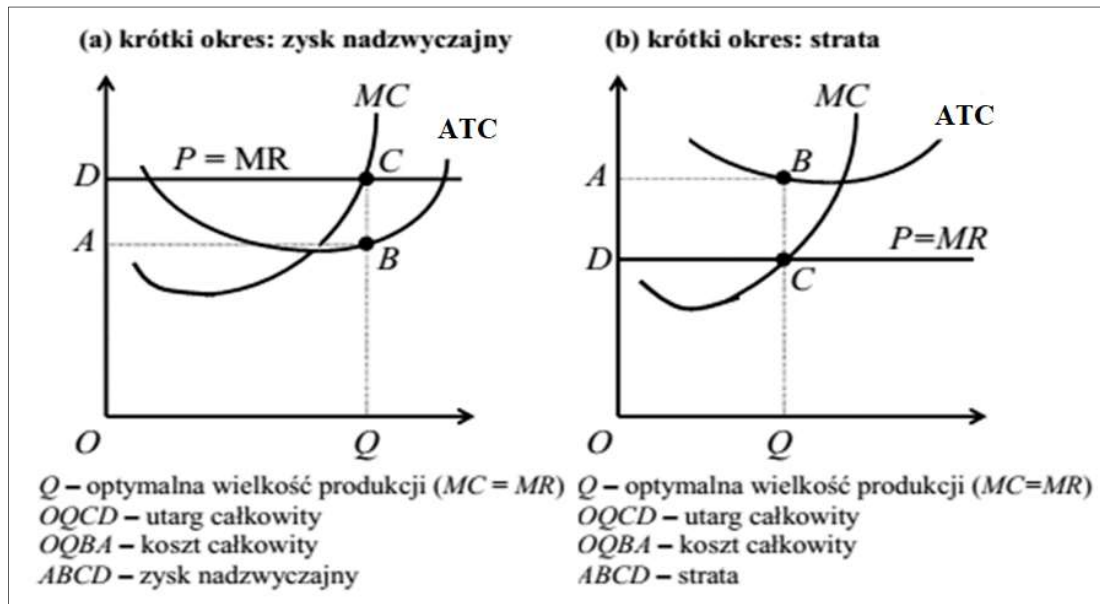


Rys.3. Wielkość produkcji maksymalizująca zysk producenta cenobiorcy
Źródło: opracowanie własne.

- Równowaga rynku: rynek osiąga równowagę, gdy łączna podaż wszystkich przedsiębiorstw jest równa łącznemu popytowi konsumentów. W tym punkcie cena rynkowa ustala się na poziomie, przy którym ilość oferowana przez producentów jest równa ilości żądanej przez konsumentów.

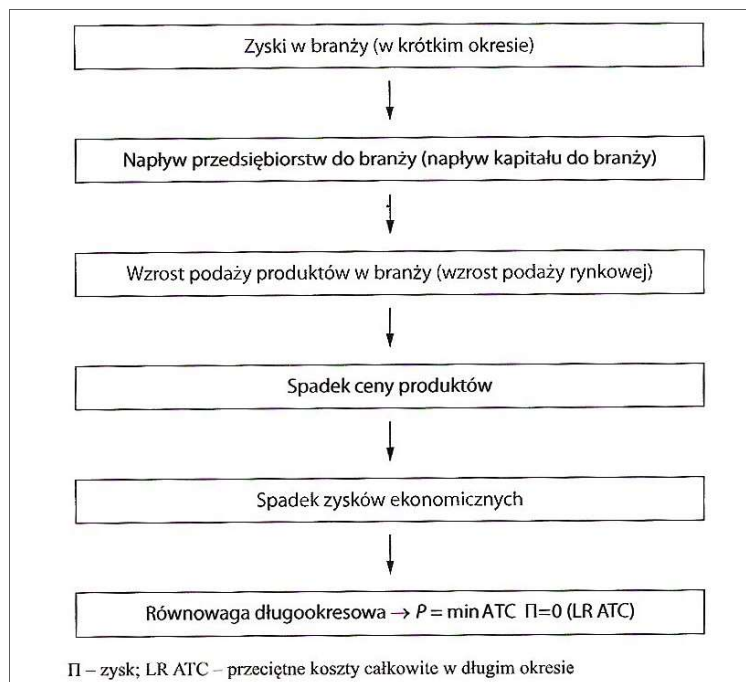
Równowaga na rynku doskonale konkurencyjnym może być analizowana w perspektywie krótkookresowej i długookresowej.

- Krótkookresowa równowaga: w krótkim okresie przedsiębiorstwa mogą osiągać zyski nadzwyczajne (ekonomiczne) lub ponosić straty, ponieważ nie wszystkie koszty są zmienne (rysunek 4).



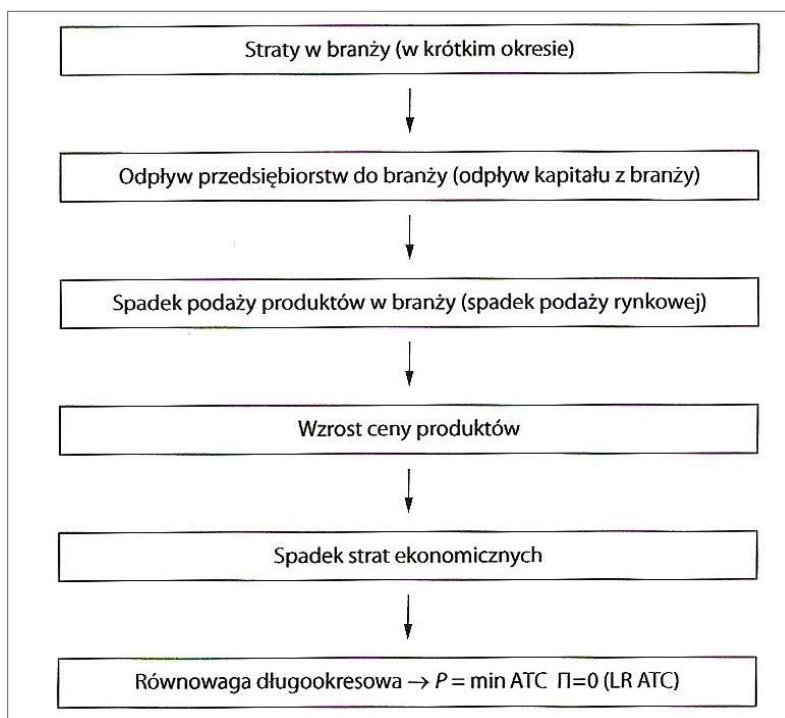
Rys.4. Zysk i strata przedsiębiorstwa cenobiorcy w krótkim okresie
 Źródło: opracowanie własne.

- Długookresowa Równowaga: w długim okresie wszystkie przedsiębiorstwa osiągają zero zysków ekonomicznych (normalny zysk), ponieważ wejście nowych przedsiębiorstw i wyjście przedsiębiorstw nierentownych dostosowuje podaż do popytu (rysunki 5 i 6).



Rys.5. Długookresowy efekt krótkookresowych zysków

Źródło: Wolska, G. (red.) (2014). Mikroekonomia. Pojęcia. Przedmiot. Ewolucja. Warszawa: PWE, s. 226.



Rys.6. Długookresowy efekt krótkookresowych zysków

Źródło: Wolska, G. (red.) (2014). Mikroekonomia. Pojęcia. Przedmiot. Ewolucja. Warszawa: PWE, s. 229.

Rynek doskonale konkurencyjny jest uznawany za najbardziej efektywną strukturę rynkową z kilku powodów:

- Efektywność alokacyjna: produkty są dostarczane konsumentom, którzy ceną je najbardziej, co oznacza, że zasoby są alokowane w sposób maksymalizujący dobrobyt społeczny. W punkcie równowagi cena jest równa kosztowi krańcowemu ($P = MC$).
- Efektywność produkcyjna: przedsiębiorstwa produkują na poziomie minimalnych kosztów przeciętnych (AC_{min}), co oznacza, że produkty są wytwarzane w najniższych możliwych kosztach.
- Efektywność dynamiczna: w długim okresie konkurencja zachęca do innowacji i efektywnego wykorzystania zasobów.

Chociaż model konkurencji doskonałej dostarcza ważnych wniosków teoretycznych, posiada również pewne ograniczenia:

- Nierealistyczne założenia: w rzeczywistości trudno znaleźć rynki spełniające wszystkie założenia modelu, takie jak homogeniczność produktów czy brak barier wejścia.



- Brak innowacji: przedsiębiorstwa w modelu doskonale konkurencyjnym osiągają tylko normalny zysk, co może zniechęcać do inwestowania w innowacje i rozwój technologiczny.
- Efekty zewnętrzne: model nie uwzględnia efektów zewnętrznych, takich jak zanieczyszczenie środowiska, które mogą prowadzić do nieefektywności rynkowych.
- Niepełna informacja: w rzeczywistości uczestnicy rynku mogą nie posiadać pełnej informacji, co wpływa na ich decyzje i funkcjonowanie rynku.

Chociaż rynki doskonale konkurencyjne są rzadkością, niektóre sektory mogą zbliżać się do tego modelu:

1. Rynki rolne: wiele produktów rolnych, takich jak zboża czy warzywa, jest sprzedawanych na rynkach o wysokim stopniu konkurencji, z wieloma producentami oferującymi homogeniczne produkty.
2. Rynki surowców takich ropy naftowa czy metale, również charakteryzują się wieloma dostawcami i dużą przejrzystością cen.

Konkurencja doskonała to fundamentalny model ekonomiczny, który pomaga zrozumieć, jak działa rynek w warunkach pełnej konkurencji. Pomimo swoich ograniczeń, dostarcza ważnych wniosków dotyczących efektywności alokacyjnej, produkcyjnej i dynamicznej. Analiza rynku doskonale konkurencyjnego stanowi podstawę do porównywania i badania innych struktur rynkowych, takich jak monopole, oligopole i konkurencja monopolistyczna, pozwalając lepiej zrozumieć złożoność i różnorodność realnych rynków.

X. Monopol i oligopol

Monopol i oligopol to dwa typy struktur rynkowych, które różnią się od konkurencji doskonałej. W tych strukturach przedsiębiorstwa mają większą kontrolę nad cenami i mogą wpływać na rynek w sposób, który nie jest możliwy w warunkach doskonałej konkurencji.

Monopol

Monopol to struktura rynkowa, w której jedno przedsiębiorstwo jest jedynym dostawcą danego produktu lub usługi, dla którego nie istnieją bliskie substytuty. W tej sytuacji monopolista ma znaczną kontrolę nad ceną i ilością dostarczanego na rynek dobra.

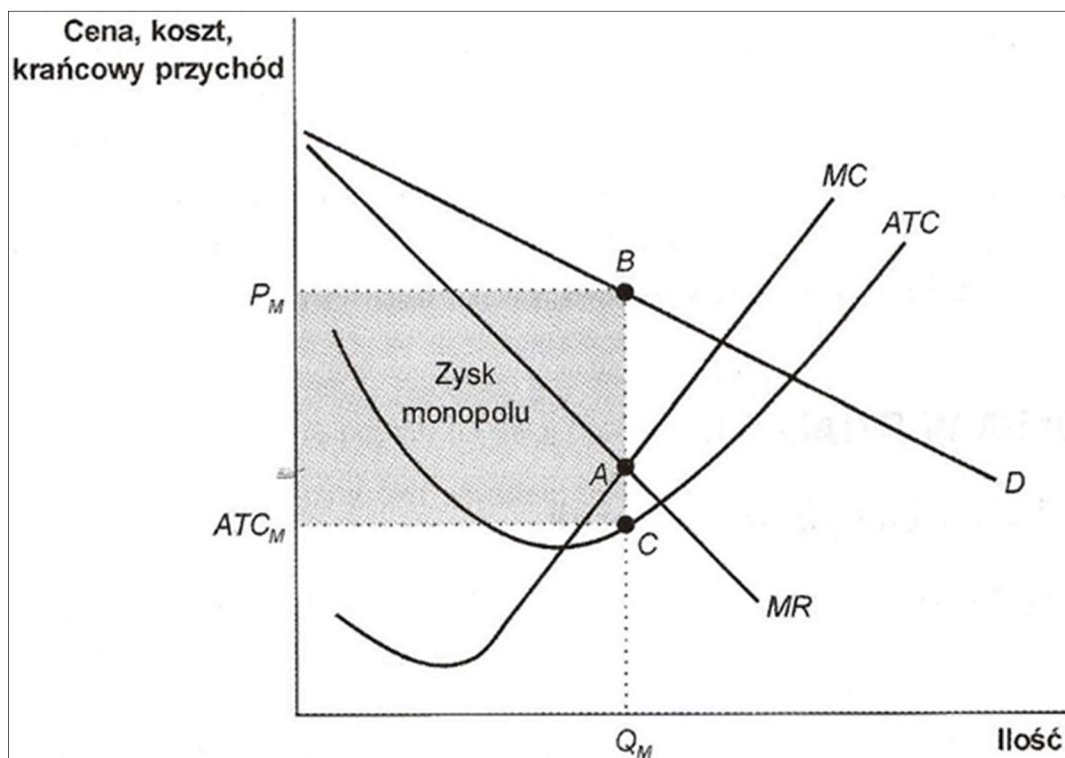
Cechy monopolu

- Jedyny producent: na rynku istnieje tylko jedno przedsiębiorstwo produkujące dany towar lub usługę.



- Brak bliskich substytutów: produkt monopolisty nie ma bliskich substytutów, co oznacza, że konsumenci nie mają alternatyw.
- Bariery wejścia: wysokie bariery wejścia uniemożliwiają innym przedsiębiorstwom wejście na rynek. Bariery te mogą być naturalne (np. unikalne zasoby), prawne (np. patenty) lub technologiczne (np. wysoki koszt produkcji).

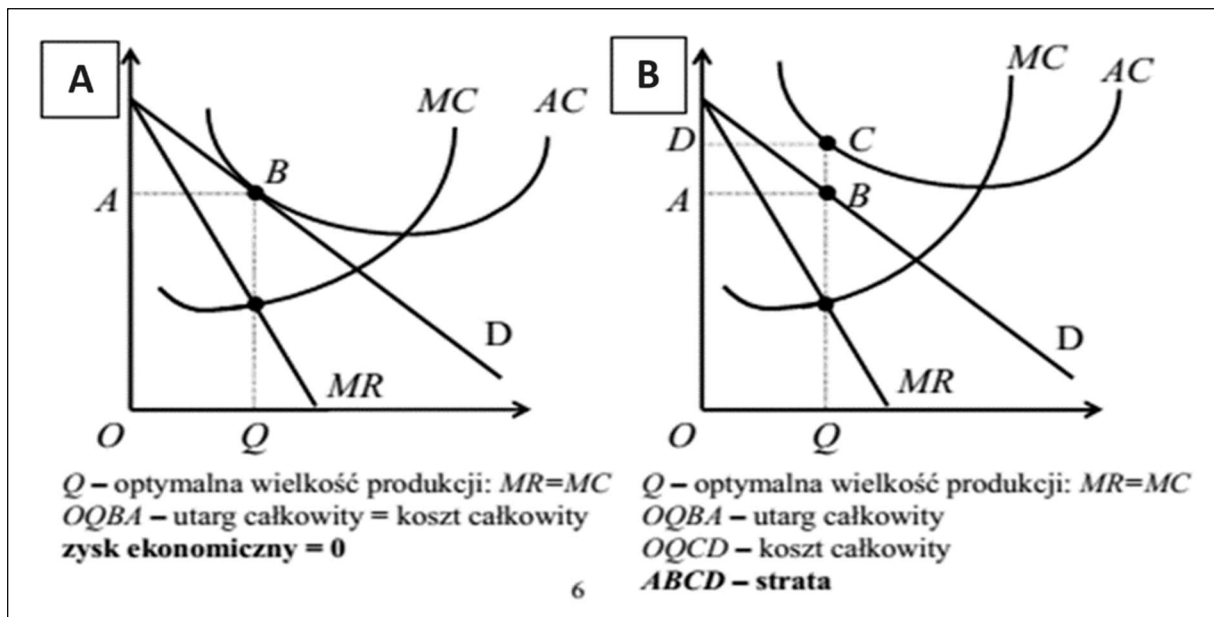
Zysk monopolisty przedstawiono na rysunku 7. Monopolista maksymalizuje zysk, wybierając poziom produkcji Q_M , przy którym koszt krańcowy (MC) jest równy krańcowemu przychodowi (MR). Warunek $MR = MC$ spełniony jest w punkcie A. Cena ustalana przez monopolistę odpowiada punktowi B, znajdującemu się dokładnie nad punktem A na krzywej popytu. Przeciętny koszt całkowity ATC przy poziomie produkcji Q_M wynika z punktu C. Zysk równy jest polu zacienionego obszaru.



Rys.7. Zysk monopolisty

Źródło: Krugman, P., Wells, R. (2013). Mikroekonomia. Warszawa: PWN, s. 651.

W krótkim okresie monopolista może tolerować zerowy zysk ekonomiczny (rysunek 7 część A), a nawet przejściową stratę (rysunek 7 część B), którą wyrówna z nawiązką zyskami osiąganymi w długim okresie.



Rys.8. Krótkookresowy brak zysku lub krótkookresowa strata monopolisty
Źródło: opracowanie własne.

W przypadku gałęzi doskonale konkurencyjnej zyski mogą wystąpić w krótkim okresie, ale nie w okresie długim. W krótkim okresie cena przekracza przeciętny koszt całkowity, co pozwala doskonale konkurencyjnemu przedsiębiorstwu na osiąganie zysków. Nie trwa to jednak wiecznie. W długim okresie zyski spadają do zera ze względu na pojawienie się dodatkowych przedsiębiorstw na rynku. Z kolei w przypadku monopolu bariery wejścia pozwalają monopolistom na dodatnie zyski zarówno w krótkim, jak i w długim okresie.

Skutki monopolu

- Wyższe ceny: monopolista ustala wyższe ceny niż w warunkach konkurencji doskonałej.
- Niższa produkcja: produkcja jest mniejsza niż w konkurencji doskonałej, co prowadzi do strat dobrobytu społecznego.
- Monopolista nie jest zmuszony do wprowadzania innowacji – hamowanie postępu technicznego.
- Monopolista narzuca innym podmiotom gospodarczym niekorzystne warunki zawierania transakcji.
- Monopolista wykorzystując swoje możliwości finansowe może stosować lobbings, np. w celu: zwiększenia barier wejścia lub ustawowego „wymuszenia” popytu.



Oligopol

Oligopol to struktura rynkowa, w której niewielka liczba przedsiębiorstw kontroluje rynek. Produkty mogą być homogeniczne (identyczne) lub zróżnicowane. Przedsiębiorstwa w oligopolu są wzajemnie zależne, co oznacza, że decyzje jednej firmy wpływają na działania innych. Prawdopodobnie najważniejszym źródłem oligopolu jest występowanie rosnących przychodów ze skali produkcji, które dają większym producentom przewagę kosztową nad mniejszymi. Gdy efekty skali są bardzo silne, prowadzą do monopolu, gdy są nieco słabsze, w gałęzi będzie działać niewielka liczba przedsiębiorstw.

Cechy oligopolu

- Mała liczba przedsiębiorstw: na rynku działa kilka przedsiębiorstw, które mają znaczący udział w rynku.
- Wzajemna zależność: przedsiębiorstwa muszą brać pod uwagę reakcje konkurentów na swoje decyzje dotyczące cen i ilości.
- Bariery wejścia: istnieją bariery wejścia, choć mogą być one niższe niż w monopolu. Mogą to być wysokie koszty kapitałowe, technologie, lub korzyści skali.
- Konsolidacja rynkowa: przedsiębiorstwa mogą współpracować, tworząc kartel, lub rywalizować, co wpływa na dynamikę rynku.

Oligopolista z reguły planuje kontynuowanie produkcji przez wiele lat. Stąd dzisiejsza decyzja o wyłamaniu się ze zmowy zmieni przyszłe nastawienie do niego innych przedsiębiorstw. Inteligentny oligopolista podejmie zachowanie strategiczne, które polega na uwzględnieniu w decyzjach skutków dzisiejszych działań na przyszłe zachowanie innych.

Możliwe są dwie strategie:

- konsekwentne oszukiwanie rywala,
- początkowa współpraca, a potem powtarzanie decyzji rywala, czyli wet-za-wet; praktyka pokazuje, że ta strategia jest dla oligopolistów dobrym wyborem i w rezultacie prowadzi do milczącej zmowy.

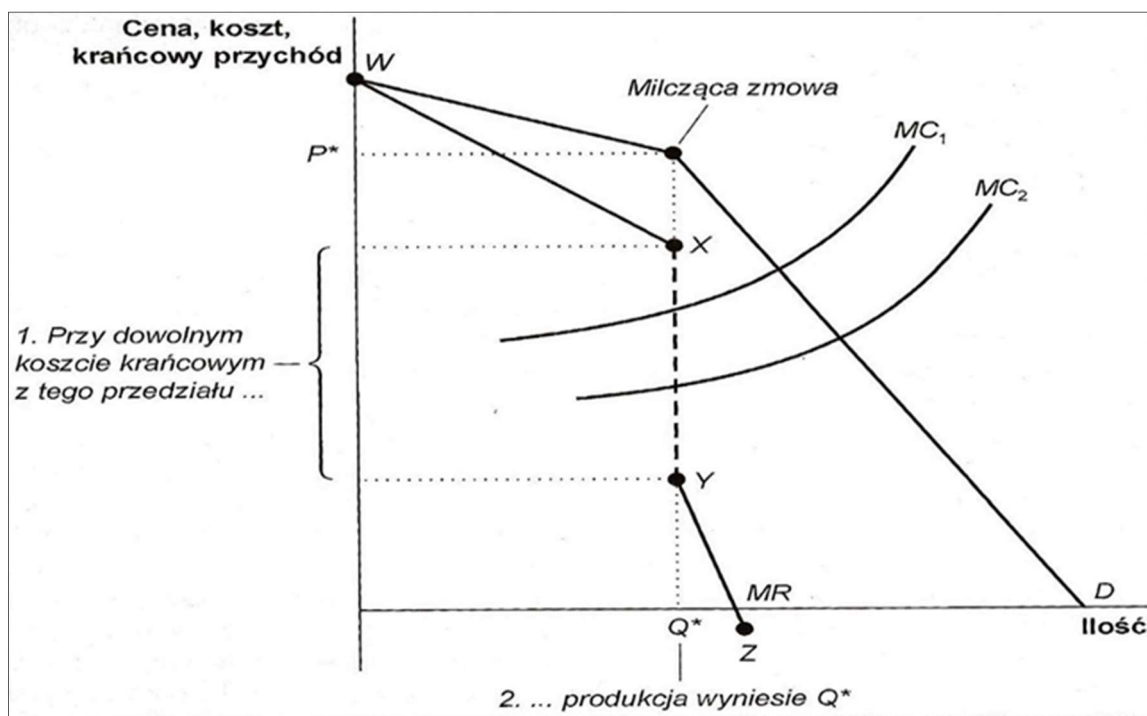
W przypadku oligopolu bez porozumienia każde z przedsiębiorstw działa na własną rękę, dążąc do maksymalnego zysku dla siebie. Między przedsiębiorstwami działającymi w danej gałęzi toczy się bezwzględna walka konkurencyjna, która może przyjmować formy:

- Konkurencji ilościowej (konkurencja Cournota): pojedyncze przedsiębiorstwo może, poprzez swoje decyzje o wielkości produkcji, wpłynąć na ogólne rozmiary produkcji i tym samym na cenę rynkową.



- Konkurencji cenowej (konkurencja Bertranda): każde z przedsiębiorstw w oligopolu wybiera poziom swojej ceny, dążąc do maksymalizacji zysku i przyjmując ceny ustalone przez konkurentów za dane; przedsiębiorstwa podcinają cenę rywala do momentu, w którym cena będzie równa kosztowi krańcowemu; mechanizm ten prowadzi do wyniku identycznego z konkurencją doskonałą (zerowe zyski w długim okresie) i przyjmuje niekiedy postać wyniszczającej wojny cenowej.

W oligopolu często stosuje się krzywą popytu łamaną, która ilustruje wzajemną zależność firm i reakcje na zmiany cen (rysunek 9).



Rys.9. Łamana krzywa popytu w oligopolu

Źródło: Krugman, P., Wells, R. (2013). Mikroekonomia. Warszawa: PWN, s. 706.

Oligopolista uważa, że krzywa popytu na jego produkt jest łamana w punkcie odpowiadającym cenie i wielkości produkcji w warunkach milczącej zmony (P^* i Q^*). Wierzy on zatem, że gdy zwiększy wielkość produkcji lub obniży cenę, wówczas jego rywale w odwecie zwiększą produkcję lub obniżą ceny, co da tylko niewielki przyrost sprzedaży. Dlatego po prawej stronie punktu Q^* krzywa popytu jest bardzo stroma. Oligopolista wierzy również, że jeżeli obniży produkcję lub podwyższy cenę, to jego rywale nie zrobią tego samego i przez to straci znaczną liczbę klientów, a jego sprzedaż spadnie. W związku z tym krzywa popytu jest płaska na lewo od punktu Q^* . Załamane krzywej popytu powoduje, że



krzywa krańcowego przychodu (MR) jest nieciągła na odcinku XY. Niezależnie więc od położenia krzywej kosztu krańcowego w tym obszarze (krzywe MC1, MC2), wielkość produkcji będzie wynosiła Q^* . Gdy zatem początkowo oligopolista znajduje się w warunkach milczącej zмовы, nieznaczne wahania kosztu krańcowego nie będą powodowały zmian w wielkości produkcji przedsiębiorstwa. Znaczne zmiany kosztu krańcowego, np. takie, które spowodują, że koszt krańcowy przetnie krzywą krańcowego przychodu na jej odcinku WX lub YZ, wywołają zmianę wielkości produkcji.

Skutki oligopolu

1. Wyższe ceny niż w konkurencji doskonałej: ceny są wyższe niż w warunkach doskonałej konkurencji, ale mogą być niższe niż w monopolu.
2. Strategiczna interakcja: przedsiębiorstwa muszą brać pod uwagę reakcje konkurentów, co może prowadzić do zмовы lub agresywnej konkurencji.
3. Niepewność: decyzje jednego przedsiębiorstwa wpływają na rynek, co wprowadza element niepewności.

Monopol i oligopol to struktury rynkowe, w których przedsiębiorstwa mają większą kontrolę nad cenami i produkcją niż w warunkach konkurencji doskonałej. W monopolu jedno przedsiębiorstwo dominuje rynek, podczas gdy w oligopolu kilka firm kontroluje rynek, będąc wzajemnie zależnymi. Te struktury prowadzą do wyższych cen i mniejszej produkcji w porównaniu z konkurencją doskonałą, co może prowadzić do strat dobrobytu społecznego. Rozumienie tych struktur jest kluczowe dla analizy zachowań rynkowych i formułowania polityki

XI. Konkurencja monopolistyczna

Konkurencja monopolistyczna jest jednym z typów struktur rynkowych, który łączy cechy zarówno konkurencji doskonałej, jak i monopolu. W tej strukturze wiele firm oferuje produkty, które są podobne, ale nie identyczne. W tej strukturze rynkowej wiele przedsiębiorstw oferuje zróżnicowane produkty, co daje tym przedsiębiorstwom pewien stopień kontroli nad cenami, ale jednocześnie konkurują one z innymi przedsiębiorstwami oferującymi bliskie substytuty.

Zatem w konkurencji monopolistycznej każde przedsiębiorstwo oferuje nieco inną odmianę zróżnicowanego produktu jest ono w pewnym sensie monopolistą, jego krzywa popytu ma nachylenie ujemne oraz dysponuje ono pewną, chociaż ograniczoną siłą rynkową,



umożliwiająca mu samodzielne wyznaczenie ceny na swój produkt. W odróżnieniu od czystego monopolu, przedsiębiorstwo działające w warunkach konkurencji monopolistycznej ma jednak do czynienia z konkurencją, wielkość jego sprzedaży zależy od cen i produktów oferowanych przez inne przedsiębiorstwa działające na rynku.

Cechy konkurencji monopolistycznej

- Duża liczba przedsiębiorstw: Na rynku działa wiele przedsiębiorstw, co oznacza, że każde z nich ma relatywnie mały udział w rynku.
- Zróżnicowane produkty: przedsiębiorstwa oferują produkty, które są podobne, ale nie identyczne. Różnice mogą dotyczyć jakości, cech, marki, opakowania itp. Narzędziem rynkowym staje się zatem marketing i reklama.
- Łatwość wejścia i wyjścia z rynku: w porównaniu do monopolu czy oligopolu, bariery wejścia i wyjścia z rynku są stosunkowo niskie.
- Kontrola nad ceną: przedsiębiorstwa mają pewną kontrolę nad cenami ze względu na różnice między produktami, ale ta kontrola jest ograniczona przez obecność bliskich substytutów.
- Niezależność decyzji: każde przedsiębiorstwo podejmuje decyzje niezależnie, biorąc pod uwagę tylko reakcje konsumentów na zmiany w cenach i cechach produktów.

W konkurencji monopolistycznej zróżnicowanie produktów jest sposobem, w jaki przedsiębiorstwa mogą uzyskać pewną, chociaż ograniczoną siłę rynkową. Kluczem do zróżnicowania produktu jest zrozumienie, że konsumenci mają odmienne potrzeby i preferencje i są skłonni zapłacić nieco więcej za ich zaspokojenie. Każdy producent może znaleźć niszę na rynku, wytwarzając coś, co lepiej zaspokaja specyficzne preferencje pewnej grupy klientów niż produkty innych przedsiębiorstw.

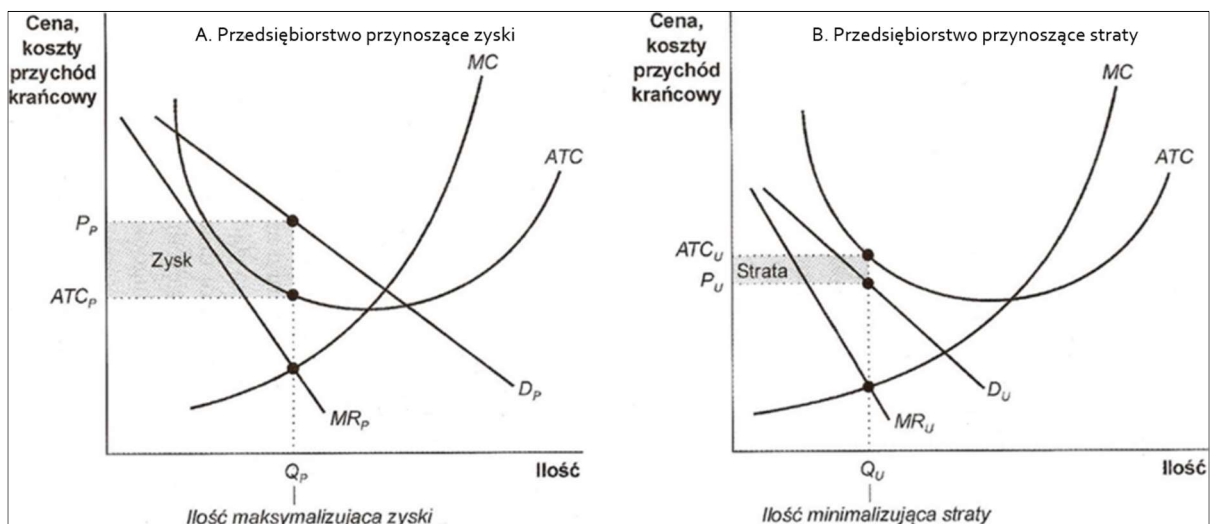
Trzy grupy zróżnicowania produktów:

- Zróżnicowanie rodzajowe: szeroka gama produktów (dóbr konsumpcyjnych) dostosowana do gustów konsumentów, np. samochody: sedany, minivany, suvy, sportowe.
- Zróżnicowanie lokalizacyjne: lokalizacja ma znaczenie dla konsumentów, ponieważ często, szczególnie w usługach, konsumenci kierują się bliskością, a nie ceną.
- Zróżnicowanie jakościowe: szeroki zakres dostępnych poziomów jakości produktów, wszystko zależy od tego, w jakim stopniu dodatkowa jakość ma dla konsumenta



znaczenie i jak bardzo byłoby mu szkoda innych rzeczy, które może kupić za te pieniądze (utracone korzyści).

W krótkim okresie przedsiębiorstwa mogą osiągać zyski lub straty ekonomiczne. Kluczem do tego, czy przedsiębiorstwo mające siłę rynkową przynosi zyski czy ponosi straty w krótkim okresie, jest związek między jego krzywą popytu (D) a krzywą przeciętnego kosztu całkowitego (ATC). Na rysunku 10 część A krzywa popytu D przecina krzywą przeciętnego kosztu całkowitego ATC, co oznacza, że część krzywej popytu położona jest powyżej krzywej przeciętnego kosztu całkowitego. Istnieją więc pewne kombinacje cen i wielkości produkcji, przy których cena jest wyższa niż koszt przeciętny. Przedsiębiorstwo jest zatem w stanie wybrać taką wielkość produkcji, przy której jego zysk będzie dodatni. Na rysunku 10 część B krzywa popytu D nie przecina się z krzywą przeciętnego kosztu całkowitego ATC, a zawsze jest położona poniżej. Oznacza to, że ceny odpowiadające poszczególnym wielkościom produkcji są zawsze niższe niż ich przeciętny koszt całkowity, związany z daną wielkością produkcji. Nie ma zatem takiej wielkości produkcji, przy której przedsiębiorstwo nie przynosiłoby strat.



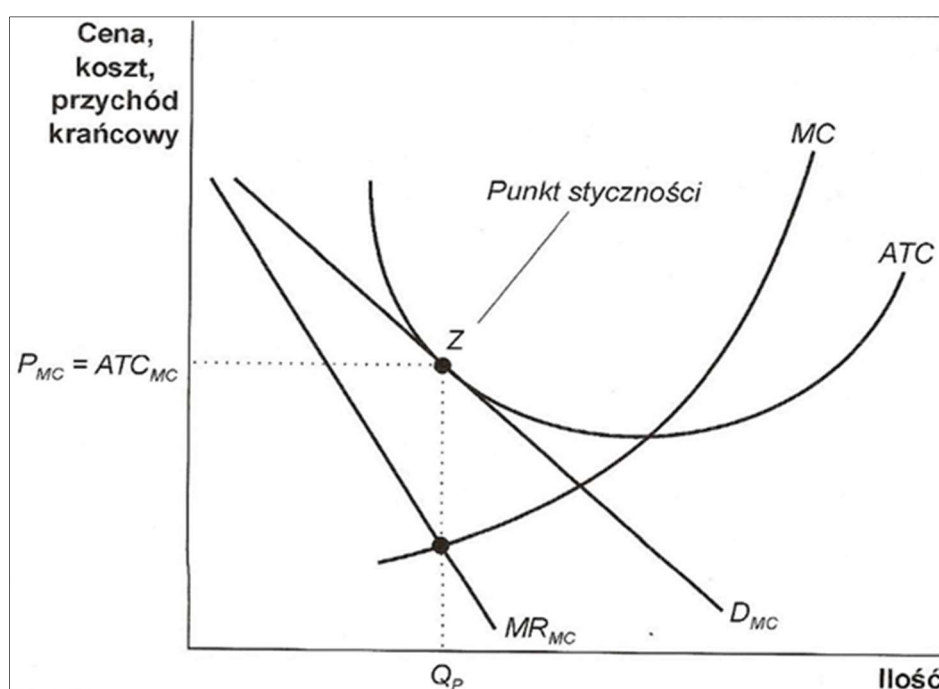
Rys.10. Przedsiębiorstwo działające w warunkach konkurencji monopolistycznej w krótkim okresie

Źródło: Krugman, P., Wells, R. (2013). Mikroekonomia. Warszawa: PWN.

Przedsiębiorstwo mające krzywą popytu o nachyleniu ujemnym będzie miało dodatnie zyski, jeżeli część tej krzywej będzie znajdowała się powyżej krzywej przeciętnego kosztu całkowitego, natomiast będzie ponosiło straty, jeżeli jego krzywa popytu będzie zawsze znajdowała się poniżej krzywej przeciętnego kosztu całkowitego. W stanie równowagi



długookresowej przy zerowym zysku przedsiębiorstwo musi zatem znajdować się na granicy między tymi dwoma przypadkami. Oznacza to, że krzywa popytu na jego produkt (D) musi być styczna do jego krzywej przeciętnego kosztu całkowitego (ATC), a punkt styczności musi odpowiadać wielkości produkcji przy maksimum zysku – wielkości produkcji, przy której następuje zrównanie się krańcowego przychodu z krańcowym kosztem ($MR = MC$). Jest to tzw. równowaga w punkcie styczności. Przedsiębiorstwo działające w warunkach konkurencji monopolistycznej w długim okresie zachowuje się zatem jak monopolista, ale pozbawiony zysków monopolisty (rysunek 11).



Rys.11. Przedsiębiorstwo działające w warunkach konkurencji monopolistycznej w długim okresie
Źródło: Krugman, P., Wells, R. (2013). Mikroekonomia. Warszawa: PWN.

Różnice między konkurencją monopolistyczną a konkurencją doskonałą:

- W warunkach konkurencji monopolistycznej cena jest wyższa niż koszt krańcowy, stąd dodatkowa sprzedaż przy danej cenie w większym stopniu zwiększa przychody niż koszty.
- W warunkach konkurencji monopolistycznej, w przeciwieństwie do konkurencji doskonałej, przedsiębiorstwa chcą sprzedawać więcej przy danej cenie i dlatego angażują się one w działalność reklamową, której zadaniem jest zwiększenie sprzedaży.



- Przedsiębiorstwo działające w warunkach konkurencji monopolistycznej wytwarza wielkość produkcji Q w punkcie odpowiadającym części krzywej ATC o nachyleniu ujemnym. Oznacza to, że wytworzona wielkość produkcji jest mniejsza niż wielkość produkcji, przy której przeciętny koszt całkowity zostałby zminimalizowany. Ta niezdolność do wytworzenia wielkości produkcji minimalizującej przeciętny koszt całkowity jest określana mianem nadwyżki mocy produkcyjnych.

Skutki konkurencji monopolistycznej

- Różnorodność produktów: konsumenci mają dostęp do szerokiej gamy produktów różniących się cechami i jakością.
- Efektywność produkcyjna i alokacyjna: W długim okresie, efektywność produkcyjna nie jest maksymalna, ponieważ przedsiębiorstwa działają na poziomie, gdzie koszt przeciętny nie jest minimalny. Również efektywność alokacyjna nie jest osiągana, ponieważ cena jest wyższa od kosztu krańcowego.
- Innowacje i reklama: przedsiębiorstwa często inwestują w reklamę i innowacje, aby wyróżnić swoje produkty, co może prowadzić do poprawy jakości i funkcjonalności produktów.
- Koszty i ceny: ceny mogą być wyższe niż w konkurencji doskonałej z powodu kosztów związanych z różnicowaniem produktów (reklama, badania i rozwój).

Konkurencja monopolistyczna jest strukturą rynkową, która łączy elementy zarówno konkurencji doskonałej, jak i monopolu. Firmy oferują zróżnicowane produkty, co daje im pewien stopień kontroli nad cenami, ale jednocześnie muszą konkurować z innymi firmami oferującymi bliskie substytuty. W długim okresie, zyski ekonomiczne są zredukowane do zera, a rynek osiąga równowagę, w której firmy pokrywają tylko swoje koszty. Konkurencja monopolistyczna prowadzi do większej różnorodności produktów i może stymulować innowacje, ale nie osiąga pełnej efektywności produkcyjnej i alokacyjnej.



Tabela 3. Struktury rynku

Cechy	Struktury rynku			
	Konkurencja doskonała	Konkurencja niedoskonała		Monopol
		Konkurencja monopolistyczna	Oligopol	
Liczba producentów	wielu	wielu	kilku	jeden
Produkt				
Zróżnicowanie produktu	<ul style="list-style-type: none"> • standaryzowany • homogeniczny • często identyczny 	<ul style="list-style-type: none"> • zróżnicowany • bliskie substytuty • różnicowanie przez: markę, reklamę, lokalizację 	<ul style="list-style-type: none"> • częściowo zindywidualizowany • produkty mniej lub bardziej zróżnicowane 	<ul style="list-style-type: none"> • zindywidualizowany • unikalny • brak substytutów
Wpływ na cenę	brak / żaden	ograniczony	średni / duży	znaczny / bardzo duży
Swoboda wejścia na rynek	pełna	pełna	ograniczona	brak (silne bariery)
Korzyści skali	małe	małe	przeciętne	duże
Metody marketingu	wymiana rynkowa lub aukcja	reklama i konkurencja jakościowa, polityka cenowa (różnicowanie cen)		reklama, polityka cenowa
Przykład	<ul style="list-style-type: none"> • rynek przetworzonych owoców i warzyw 	<ul style="list-style-type: none"> • handel detaliczny • usługi 	<ul style="list-style-type: none"> • przemysł samochodowy • surowce (aluminium) 	<ul style="list-style-type: none"> • monopole państwowe • lokalne linie telefoniczne

Źródło: opracowanie własne.



XII. Zakończenie

W niniejszym rozdziale przedstawiono podstawowe koncepcje mikroekonomii, które stanowią fundament zrozumienia zachowań jednostek i firm na rynku. Omówiona została teoria popytu i podaży, równowaga rynkową oraz elastyczność. Zrozumienie tych pojęć pozwala na analizę, w jaki sposób ceny i ilości dóbr są ustalane na konkurencyjnych rynkach oraz jakie czynniki mogą wpływać na te zmiany.

Ważnym elementem mikroekonomii jest również analiza struktury rynków, w tym rynków doskonale konkurencyjnych, monopoli oraz oligopoli. Każdy z tych modeli rynkowych ma unikalne cechy i implikacje dla efektywności ekonomicznej oraz dobrobytu konsumentów.

Zwrócono również uwagę na znaczenie konsumpcji i kosztów oraz decyzji produkcyjnych firm, które mają bezpośredni wpływ na podaż dóbr i usług. Analiza kosztów pozwala firmom na optymalizację procesów produkcyjnych oraz maksymalizację zysków, co jest kluczowe dla ich długoterminowego sukcesu.

Podsumowując, mikroekonomia dostarcza narzędzi analitycznych, które są niezbędne do zrozumienia mechanizmów funkcjonowania rynków oraz podejmowania decyzji ekonomicznych. Jej zasady mają zastosowanie nie tylko w teorii, ale również w praktyce, wpływając na politykę gospodarczą, strategie biznesowe oraz decyzje konsumentów.

Bibliografia

- Kamerschen, D.R., McKenzie R.B. (1992). *Ekonomia*. Warszawa: Wydawnictwo Fundacja Gospodarcza NSZZ "Solidarność".
- Krugman, P., Wells, R. (2013). *Mikroekonomia*. Warszawa: PWN.
- Laidler, D., Estrin, S. (1991). *Introduction to Microeconomics*. Saddle River: Prentice Hall.
- Marshall, A. (2013). *Principles of Economics*. Oxford: Macmillan.
- Milewski, R. (2005). *Podstawy ekonomii*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Samuelson, P.A., Nordhaus, W.D. (2019). *Ekonomia*. Warszawa: Rebis.
- Wolska, G. (red.) (2014). *Mikroekonomia. Pojęcia. Przedmiot. Ewolucja*. Warszawa: PWE.



Rozdział 2

Makroekonomia

Justyna Kozłowska

I. Wstęp

Wprowadzenie do makroekonomii stanowi kluczowy krok w zrozumieniu mechanizmów, kształtujących gospodarki globalne. W niniejszym rozdziale przedstawiono zależności, w których indywidualne decyzje konsumentów, producentów i rządów łączą się, tworząc złożone i dynamiczne zjawiska gospodarcze. Makroekonomia, jako dziedzina ekonomii, skupia się na badaniu procesów w skali całych narodów i regionów, a także na analizie ich wzajemnych powiązań na arenie międzynarodowej.

Celem rozdziału jest dostarczenie wiedzy teoretycznej oraz praktycznych narzędzi analitycznych, umożliwiających studentom samodzielne zrozumienie i interpretowanie zjawisk makroekonomicznych. Rozpoczynając od podstawowych pojęć, takich jak podmioty rynkowe, polityka gospodarcza, produkcja globalna, stopniowo wprowadzane są bardziej zaawansowane teorie i modele, które pozwolą na dogłębne zrozumienie takich zagadnień jak polityka fiskalna i monetarna, cykle koniunkturalne, wzrost gospodarczy, a także bezrobocie i inflacja. Dodatkowo, dzięki licznym przykładom i zadaniom praktycznym, możliwe jest zastosowanie zdobytej wiedzy w analizie rzeczywistych sytuacji gospodarczych.

II. Makroekonomia – przedmiot i kierunki badań

Współczesna makroekonomia, rozwijana od czasów Wielkiego Kryzysu w latach 30. XX wieku, obejmuje różnorodne kierunki badań i podejścia teoretyczne, mające na celu wyjaśnienie skomplikowanych relacji występujących pomiędzy poszczególnymi elementami gospodarki. W niniejszym rozdziale omówiono zarówno podstawowe pojęcia makroekonomiczne, jak i najważniejsze kierunki badań w dziedzinie. Zrozumienie tych zagadnień jest kluczowe dla analizy i interpretacji polityk gospodarczych oraz zjawisk, które kształtują sytuację ekonomiczną na poziomie krajowym i globalnym.

Ekonomia to nauka o gospodarowaniu ograniczonymi zasobami, która bada jak ludzie zarządzają rzadkimi zasobami, mającymi alternatywne zastosowania, aby maksymalizować



zaspokojenie swoich potrzeb. Definicja ta kładzie nacisk na problem rzadkości i wybór, jako centralne zagadnienia ekonomii, co czyni ją jedną z najbardziej wpływowych koncepcji w tej dziedzinie [Blanchard, 2017]. Ponadto, ekonomia jest nauką społeczną, dzieli się na dwa działy mikroekonomię i makroekonomię.

Mikroekonomia - część ekonomii zajmująca się szczegółową analizą indywidualnych działań gospodarczych, a także badaniem decyzji dotyczących poszczególnych produktów. Wyjaśnia występowanie poszczególnych zjawisk i procesów gospodarczych z punktu widzenia konkretnych podmiotów gospodarczych [Jarmołowicz, 2014].

Makroekonomia - część ekonomii zajmująca się badaniem gospodarki jako całości. Przedmiotem zainteresowania makroekonomii nie są szczegóły dotyczące pojedynczych branż, produktów czy podmiotów gospodarczych, lecz gospodarka jako całość [Mansfield, 2012].

Mikroekonomię i makroekonomię różnicuje podejście w kontroli nad prowadzoną analizą ekonomiczną. Mikroekonomia charakteryzuje się szczegółowym zrozumieniem zasad działania konkretnych rynków czy podmiotów rynkowych, natomiast w analizie mikroekonomicznej pomija się wiele związków występujących pomiędzy poszczególnymi rynkami. Zainteresowaniem makroekonomii są powiązania występujące pomiędzy poszczególnymi częściami gospodarki w związku z czym opiera się ona na różnego rodzaju modelach czy uproszczeniach mających na celu zwiększenie przejrzystości analizy ekonomicznej. W tym celu upraszcza się elementy konstrukcyjne, aby wyjaśnić w jaki sposób pasują do siebie oraz jak wzajemnie na siebie wpływają określone elementy gospodarki. Makroekonomia bada zmienne ekonomiczne agregatowe dotyczące całej gospodarki, głównie zatrudnienie, produkcję, popyt, ogólny poziom cen, inwestycji i itp. Ponadto, makroekonomia ma na celu zidentyfikowanie sił oraz czynników określających kształtowanie się poziomów, zmian oraz wzajemnego oddziaływania na siebie poszczególnych zmiennych agregatowych. Makroekonomia bada również oczekiwane skutki, jakie wynikają z bieżącej sytuacji gospodarczej w danym czasie, mierzy efekty gospodarcze, analizując ich przyczyny oraz skutki, a także przeprowadza analizy obejmujące politykę gospodarczą państwa w sferze gospodarczej, a także w dziedzinach czysto politycznych z uwzględnieniem polityki obronnej, wewnętrznej oraz zagranicznej kraju.

Makroekonomia spełnia **dwie kluczowe funkcje**:



• Funkcja poznawcza – makroekonomia obejmuje działania związane z określaniem i wyjaśnianiem stanu gospodarki, a także przewidywaniem przebiegu zjawisk i procesów gospodarczych w przyszłości. W związku z czym studiowanie makroekonomii umożliwia pozyskanie wiedzy oraz zrozumienie zachodzących w gospodarce procesów, a także poznanie przyczyn ich występowania i możliwych konsekwencji wynikających z kształtowania się wielkości zmiennych makroekonomicznych.

• Funkcja aplikacyjna – makroekonomia określa sposoby oddziaływania rządu na przebieg procesów zachodzących w gospodarce z uwzględnieniem aktualnej sytuacji gospodarczej kraju.

Wśród kluczowych zagadnień w makroekonomii wyróżnia się:

- Czynniki określające dochód narodowy oraz poziom produkcji.
- Ogólny poziom cen oraz wskaźnik inflacji.
- Determinanty określające zatrudnienie w gospodarce oraz poziom bezrobocia w kraju.
- Decyzje podejmowane przez rząd w celu przeciwdziałania inflacji, bezrobociu i recesji.
- Wpływ polityki monetarnej i fiskalnej państwa na ogólny poziom cen, produkcji, zatrudnienia, dochodu oraz poziomu bezrobocia.

III. Podmioty i zasady gospodarki rynkowej

Gospodarka rynkowa jest systemem ekonomicznym, w którym decyzje dotyczące produkcji, dystrybucji i konsumpcji dóbr oraz usług podejmowane są głównie na podstawie mechanizmów rynkowych, czyli przez popyt i podaż. Kluczowe dla gospodarki rynkowej są wolna konkurencja, własność prywatna oraz minimalna ingerencja państwa w działalność gospodarczą. Do podmiotów gospodarki rynkowej zalicza się gospodarstwa domowe, przedsiębiorstwa, państwo oraz rynki finansowe. Do gospodarstw domowych należą jednostki lub grupy osób zamieszkujących wspólnie, podejmując decyzje konsumpcyjne. Są one głównymi konsumentami dóbr i usług na rynku, a także dostarczają na rynek czynniki produkcji, takie jak praca i kapitał. Rola gospodarstw domowych na rynku to także reprezentowanie popytu rynkowego. Kolejne kluczowe podmioty rynkowe to producenci (przedsiębiorstwa). Są to jednostki organizacyjne zajmujące się produkcją dóbr i świadczeniem usług. Mogą przybierać różne formy prawne (np. spółki prawa handlowego lub cywilnego, jednoosobowe działalności gospodarcze). Podmioty te reprezentują podaż rynkową. Są także nabywcami czynników wytwórczych. Państwo, jako kolejny podmiot



rynkowy, w kontekście gospodarki, pełni rolę regulatora, zapewniając ramy prawne umożliwiające funkcjonowanie rynku. Może także pełnić funkcje dostawcy usług publicznych oraz nabywcy dóbr i usług na rynku. Rynki finansowe to miejsca, gdzie następuje wymiana instrumentów finansowych (np. akcji, obligacji) między poszczególnymi podmiotami gospodarczymi. Służą jako mechanizm alokacji kapitału w gospodarce. W związku z czym, umożliwiają przedsiębiorstwom pozyskiwanie kapitału przeznaczanego na dokonywanie inwestycji, natomiast gospodarstwom domowym oferują możliwość oszczędzania i inwestowania [Kuciński, 2013]. Tabela 1 charakteryzuje 5 zasad, według których funkcjonuje gospodarka rynkowa.

Tabela 1. Zasady gospodarki rynkowej

Zasada gospodarki rynkowej	Opis
Zasada wolności gospodarczej	Oznacza swobodę podejmowania działalności gospodarczej przez przedsiębiorstwa oraz swobodę wyboru w zakresie konsumpcji przez gospodarstwa domowe. Wolność gospodarcza pozwala na realizację własnych interesów ekonomicznych, jednak z uwzględnieniem obowiązujących regulacji prawnych.
Zasada własności prywatnej	Własność prywatna jest fundamentem gospodarki rynkowej. Przedsiębiorstwa i gospodarstwa domowe mają prawo do posiadania i swobodnego dysponowania swoimi zasobami, takimi jak kapitał, ziemia, surowce, dobra materialne i niematerialne. Ochrona własności prywatnej jest kluczowa dla stabilności i funkcjonowania rynku.
Zasada konkurencji	Konkurencja między przedsiębiorstwami jest siłą napędową innowacji, efektywności oraz dostosowywania się do potrzeb konsumentów. Wolna konkurencja prowadzi do optymalnej alokacji zasobów, obniżania cen oraz podnoszenia jakości dóbr i usług.
Zasada racjonalności ekonomicznej	Podmioty gospodarcze dążą do maksymalizacji zysków (przedsiębiorstwa) lub zadowolenia z konsumpcji (gospodarstwa domowe). Oznacza to, że podejmują decyzje na podstawie racjonalnej analizy kosztów i korzyści.
Zasada równowagi rynkowej	Rynek dąży do równowagi, gdzie wielkość podaży zrównuje się z wielkością popytu przy odpowiednich poziomach cen. Równowaga ta jest dynamiczna i może ulegać zmianom w odpowiedzi na czynniki zewnętrzne.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Stankiewicz, 2012.

Gospodarka rynkowa to system oparty na mechanizmach rynkowych kierujących alokacją zasobów poprzez decyzje podejmowane przez podmioty rynkowe. Kluczowymi zasadami, które regulują ten system są wolność gospodarcza, własność prywatna, konkurencja, racjonalność ekonomiczna oraz równowaga rynkowa. Państwo, mimo pełnienia ograniczonej roli w gospodarce rynkowej, zapewnia ramy prawne i stabilność, niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania rynku.



IV. Zmiany ustrojowe w Polsce

Na początku lat 90. XX wieku w Polsce nastąpiła przemiana gospodarki centralnie planowanej w gospodarkę rynkową. Zmiany te stanowią jedno z najważniejszych procesów gospodarczych jakie miały miejsce w kraju, wpływając na wszelkie aspekty życia gospodarczego. Doszło do wprowadzenia nowych zasad i mechanizmów, które stały się podstawą funkcjonowania gospodarki. Ponadto wprowadzono nowe podmioty rynkowe [Bałtowski i Miszewski, 2006].

Przed 1989 rokiem polska gospodarka funkcjonowała jako centralnie planowana, w której państwo dokonywało kontroli większości środków produkcji, ustalało ceny oraz decydowało o podziale dóbr i usług. W systemie tym nie występowała wolna konkurencja, a rola przedsiębiorstw oraz gospodarstw domowych była ściśle regulowana przez plany pięcioletnie oraz decyzje władz centralnych. W 1989 roku, w wyniku przemian politycznych oraz społecznych, Polska stanęła przed wyzwaniem przekształceń w kierunku transformacji w gospodarkę rynkową, co wymagało wprowadzenia nowych zasad funkcjonowania gospodarki oraz redefinicji roli jej kluczowych podmiotów. Wprowadzono wówczas 3 zasady gospodarki rynkowej, których opis znajduje się w tabeli 2.

Tabela 2. Zasady gospodarki wprowadzone w 1989 roku w Polsce

Zasada	Opis	Praktyczne wdrożenie
Zasada wolności gospodarczej	Wolność gospodarcza oznacza możliwość podejmowania decyzji ekonomicznych na podstawie własnych interesów przez poszczególne podmioty rynkowe.	W 1989 roku uchwalono Ustawę o działalności gospodarczej (tzw. ustawa Wilczka), która zliberalizowała zasady prowadzenia działalności gospodarczej i przyczyniła się do dynamicznego rozwoju sektora prywatnego.
Zasada własności prywatnej	Zasada ta obejmuje proces prywatyzacji majątku państwowego. Przejście od własności państwowej do prywatnej miało na celu zwiększenie efektywności przedsiębiorstw poprzez wprowadzenie mechanizmów rynkowych oraz odpowiedzialności właścicielskiej.	W latach 90. XX wieku przeprowadzono szeroko zakrojoną prywatyzację, obejmującą zarówno małe przedsiębiorstwa, jak i duże zakłady przemysłowe. Proces umożliwił rozwój sektora prywatnego, który stał się dominującym elementem gospodarki.
Zasada konkurencji	Konkurencja to jeden z fundamentów systemu gospodarczego opartego na gospodarce wolnorynkowej. Konkurencja zmusza przedsiębiorstwa do ciągłego doskonalenia ofert i obniżania kosztów funkcjonowania w celu przetrwania na rynku. Wolna konkurencja ma na celu również ochronę konsumentów przed monopolami i zbyt wysokimi cenami.	Rząd wprowadził szereg regulacji mających na celu wspieranie konkurencji, w tym przepisy antymonopolowe oraz zasady dotyczące działalności gospodarczej, które miały zapewnić równe warunki dla wszystkich podmiotów działających na rynku.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Kaliński, 2019.



Transformacja gospodarcza obejmowała także zmiany dotychczasowych ról podmiotów gospodarczych. Gospodarstwa domowe, wcześniej funkcjonujące w ramach gospodarki centralnie planowanej, stały się aktywnymi uczestnikami rynku, podejmując decyzje konsumpcyjne na podstawie indywidualnych preferencji i zasobów finansowych. Zmiana ta wpłynęła na wzrost roli konsumentów w gospodarce, jako siły kształtującej popyt rynkowy. Z kolei, przedsiębiorstwa wcześniej działające zgodnie z planami centralnymi, zmuszone były do przystosowania się do warunków rynkowych, gdzie o ich sukcesie decydowała zdolność do zaspokajania potrzeb konsumentów i konkurowania na wolnym rynku. Wielu przedsiębiorców rozpoczęło działalność w nowo powstałych małych i średnich firmach, które stały się motorem napędowym polskiej gospodarki, szczególnie w sektorze usług i produkcji. Z regulatora i planisty, państwo stało się nadzorcą, którego zadaniem było tworzenie warunków sprzyjających rozwojowi gospodarstwu poprzez stabilizację makroekonomiczną, ochronę konkurencji oraz regulację działalności gospodarczej. W czasie transformacji ustrojowej rząd wprowadził szereg reform, obejmujących stabilizację budżetu, kontrolę inflacji oraz liberalizację handlu. Wskazane działania miały na celu wspieranie wzrostu gospodarczego i integrację Polski z gospodarką światową.

Podsumowując, transformacja Polski w kierunku gospodarki rynkowej była procesem złożonym i wymagającym, jednak przyniosła znaczące korzyści w postaci wzrostu gospodarczego, rozwoju sektora prywatnego oraz poprawy dobrobytu społeczeństwa. Wprowadzenie zasad gospodarki rynkowej, takich jak wolność gospodarcza, własność prywatna oraz konkurencja, stworzyło fundamenty dla dynamicznego rozwoju gospodarki. Kluczowe znaczenie miało stworzenie stabilnych ram prawnych i instytucjonalnych, jakie wspierały rozwój wolnego rynku [Kowalski, 2010].

V. Polityka gospodarcza

Polityka gospodarcza oznacza integrowanie państwa w przebieg zjawisk procesów gospodarczych. Obejmuje świadome oraz celowe działania instytucji i organów władzy państwowej, zgodnie z przyjętymi zasadami, realnie wpływającymi na przebieg zjawisk i procesów gospodarczych w kraju. Głównym celem polityki gospodarczej jest zapewnienie stabilnego wzrostu gospodarczego, utrzymanie niskiego poziomu bezrobocia, kontrola inflacji oraz osiągnięcie zrównoważonego bilansu płatniczego. Polityka gospodarcza obejmuje różnorodne obszary, takie jak polityka fiskalna, polityka pieniężno-kredytowa, polityka



handlowa, polityka przemysłowa i polityka socjalna. W zależności od celów i priorytetów, państwo może prowadzić politykę ekspansywną, mającą na celu stymulowanie gospodarki lub restrykcyjną, ukierunkowaną na kontrolowanie inflacji i stabilizację gospodarki. Decyzje te są często podejmowane na podstawie analizy bieżącej sytuacji makroekonomicznej oraz długoterminowych strategii rozwoju kraju. Biorąc pod uwagę poszczególne cele polityki gospodarczej, wyróżnić można określone jej typy, zarówno pod kątem całej gospodarki, jak i jej dziedzin.

Przykład 1.

W zależności od przyjętych celów polityki gospodarczej państwa w danym czasie oraz sytuacji makroekonomicznej kraju wyróżnić można np. politykę dochodową, przemysłową, handlową, strukturalną, społeczną, regionalną, ekologiczną. Każda z nich posiada odmienne cele i narzędzia. Każdy z tych rodzajów polityki gospodarczej stosowany jest w zależności od potrzeb gospodarki i celów, jakie rząd przyjmuje w danym czasie. W praktyce polityki te często stosowane są jednocześnie, aby osiągnąć optymalny poziom rozwoju gospodarczego i społecznego. Przykłady polityki gospodarczej znajdują się w tabeli 3.

Tabela 3. Rodzaje polityki gospodarczej

Polityka	Cel	Narzędzia	Przykład
Polityka dochodowa	Kontrola inflacji i stabilizacja gospodarki poprzez regulację dochodów.	Kontrola cen i płac, regulacje dotyczące dystrybucji zysków, systemy indeksacji.	Ustalanie maksymalnych cen na podstawowe towary, aby zapobiec nadmiernym wzrostom cen w okresie wysokiej inflacji
Polityka przemysłowa	Wspieranie rozwoju określonych sektorów przemysłu, promowanie innowacji, modernizacja gospodarki.	Subsydia dla wybranych branż, ulgi podatkowe dla firm inwestujących w nowe technologie, regulacje dotyczące ochrony środowiska.	Dofinansowanie badań i rozwoju w sektorze energetyki odnawialnej.
Polityka handlowa	Regulacja handlu międzynarodowego w celu ochrony krajowego przemysłu, promowania eksportu, zarządzania bilansami handlowymi	Cła, kontyngenty importowe, umowy handlowe, subsydia eksportowe.	Nałożenie ceł na importowane produkty w celu ochrony krajowych producentów przed zagraniczną konkurencją.
Polityka strukturalna	Długoterminowa zmiana struktury gospodarki, poprawa efektywności ekonomicznej, dostosowanie gospodarki do zmieniających się warunków globalnych.	Reorganizacja sektora publicznego, prywatyzacja przedsiębiorstw państwowych, deregulacja, restrukturyzacja branż.	Prywatyzacja przedsiębiorstw państwowych w celu zwiększenia ich efektywności.



Polityka społeczna	Redystrybucja dochodów, zmniejszenie nierówności społecznych, zapewnienie ochrony socjalnej.	System ubezpieczeń społecznych, programy wsparcia dla osób bezrobotnych, polityka mieszkaniowa, polityka zdrowotna.	Wprowadzenie programu świadczeń rodzinnych w celu wsparcia rodzin o niskich dochodach.
Polityka regionalna	Redukcja nierówności regionalnych, wsparcie rozwoju obszarów o niskim poziomie rozwoju gospodarczego.	Inwestycje w infrastrukturę regionalną, ulgi podatkowe dla firm działających w regionach mniej rozwiniętych, programy rozwoju lokalnego.	Dofinansowanie budowy dróg i mostów w regionach peryferyjnych, aby pobudzić ich rozwój gospodarczy.
Polityka ekologiczna	Ochrona środowiska, zrównoważony rozwój, przeciwdziałanie zmianom klimatu.	Regulacje dotyczące emisji CO ₂ , promowanie odnawialnych źródeł energii, subsydia na technologie przyjazne środowisku.	Wprowadzenie opłat za emisję dwutlenku węgla, w celu zmniejszenia zanieczyszczeń środowiska.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Jarmołowicz, 2014.

Głównymi instrumentami polityki gospodarczej państwa jest polityka fiskalna oraz pieniężna. Prowadzenie działań w zakresie polityki fiskalnej polega na regulowaniu poziomu wydatków publicznych oraz dochodów państwa, głównie poprzez system podatkowy. Wyróżnia się następujące **cele polityki fiskalnej**:

- **Stabilizacja gospodarki:** łagodzenie wpływu cykli koniunkturalnych na gospodarkę. W okresach recesji rząd może zwiększać wydatki publiczne i obniżać podatki, aby pobudzić gospodarkę (polityka ekspansywna). W okresach wzrostu gospodarczego rząd może zmniejszać wydatki i podnosić podatki, aby zapobiec nadmiernej inflacji (polityka restrykcyjna).

- **Redystrybucja dochodów:** poprzez system podatkowy i wydatki publiczne, państwo może wpływać na podział dochodów w społeczeństwie. Wysoko opodatkowane grupy o wyższych dochodach mogą finansować transfery socjalne lub inne formy wsparcia dla osób o niższych dochodach, co zmniejsza nierówności ekonomiczne.

- **Zarządzanie długiem publicznym:** rząd może zaciągać pożyczki, w celu finansowania wydatków, co prowadzi do wzrostu długu publicznego. Dług publiczny jest spłacany poprzez przyszłe dochody podatkowe lub redukcję wydatków [Begg, D., Vernasca, G., Fischer, S., Dornbusch, 2014].

Polityka fiskalna państwa prowadzona jest za pomocą następujących **narzędzi**:



- Wydatki publiczne - ponoszone na inwestycje rządowe w infrastrukturę, edukację, zdrowie, bezpieczeństwo. Wzrost wydatków publicznych zwiększa popyt, co może stymulować wzrost gospodarczy, zwłaszcza w okresach recesji.

- Podatki - poprzez zmiany w stawkach podatkowych, rząd może regulować dochody do dyspozycji gospodarstw domowych i firm, co wpływa na poziom konsumpcji i inwestycji. Niższe podatki zwiększają dochód rozporządzalny, co z kolei może zwiększać popyt i produkcję.

- Deficyt budżetowy: różnica między wydatkami a dochodami budżetu państwa. W warunkach deficytu rząd zaciąga długi, w celu pokrycia wydatków. W dłuższej perspektywie nadmierny deficyt może prowadzić do wzrostu długu publicznego, co wymaga zrównoważonego podejścia do polityki fiskalnej.

Wyróżnia się dwa rodzaje polityki fiskalnej, tj. **ekspansywna i restrykcyjna**. Pierwsza, polega na zwiększeniu wydatków publicznych i/lub obniżeniu podatków w celu pobudzenia wzrostu gospodarczego. Stosowana jest w okresach recesji lub niskiego wzrostu gospodarczego w celu zwiększenia popytu i zmniejszenia rozmiarów bezrobocia. Druga, obejmuje działania związane ze zmniejszeniem wydatków publicznych i/lub podniesieniem podatków w celu zmniejszenia popytu i kontrolowania inflacji. Stosowana jest, gdy gospodarka ulega przesyleniu lub istnieje potrzeba redukcji deficytu budżetowego [Zaleska, 2019].

Polityka monetarna, inaczej polityka pieniężna to jeden z głównych filarów polityki gospodarczej państwa, prowadzona przede wszystkim przez bank centralny. Jej celem jest kontrolowanie podaży pieniądza oraz poziomu stóp procentowych, co ma bezpośredni wpływ na inflację, zatrudnienie oraz ogólną stabilność gospodarczą. Wyróżnia się następujące **cele polityki monetarnej**:

- Stabilizacja cen (kontrola inflacji): utrzymanie inflacji na niskim i stabilnym poziomie. Zbyt wysoka inflacja prowadzi do spadku siły nabywczej pieniądza, podczas gdy deflacja może zniechęcać do ponoszenia wydatków i dokonywania inwestycji, co negatywnie wpływa na gospodarkę.

- Wspieranie wzrostu gospodarczego i zatrudnienia: stymulowanie wzrostu gospodarczego, szczególnie w okresach recesji. Poprzez obniżenie stóp procentowych, bank centralny może zachęcić do zwiększenia poziomu inwestycji i konsumpcji, co z kolei prowadzi do wzrostu gospodarczego i spadku bezrobocia.



- **Stabilność systemu finansowego:** bank centralny monitoruje i reguluje system bankowy, w celu zapobiegania wystąpienia kryzysów finansowych, które mogłyby zagrozić stabilności gospodarki. Bank centralny udziela także pomocy finansowej instytucjom bankowym.

Do **narzędzi polityki pieniężnej państwa**, jakie wykorzystuje bank centralny zalicza się:

- **Stopy procentowe:** zmiany stóp procentowych są głównym narzędziem polityki monetarnej. Obniżenie stóp procentowych zmniejsza koszt kredytu, co może pobudzać konsumpcję i inwestycje. Z kolei ich podniesienie ma na celu ochłodzenie nadmiernej aktywności gospodarczej i kontrolowanie inflacji.

- **Operacje otwartego rynku:** bank centralny może wpływać na podaż pieniądza poprzez zakup lub sprzedaż papierów wartościowych. Kupując obligacje, zwiększa ilość pieniądza w obiegu, stymulując podmioty gospodarcze do podjęcia inwestycji, czy zwiększenia poziomu konsumpcji. Sprzedając je, zmniejsza podaż pieniądza, co ma działanie restrykcyjne.

- **Rezerwy obowiązkowe:** bank centralny może regulować wysokość rezerw, jakie banki komercyjne zobligowane są utrzymywać. Zmniejszenie rezerw obowiązkowych zwiększa ilość pieniędzy, które banki mogą pożyczyć, co może prowadzić do wzrostu podaży pieniądza. Zwiększenie rezerw działa w odwrotnym kierunku, zmniejszając podaż pieniądza w gospodarce [Kokoszczynski, 2019].

Ekspansywna polityka monetarna stosowana jest w sytuacjach, gdy gospodarka potrzebuje stymulacji, na przykład podczas recesji. Narzędzia ekspansywnej polityki monetarnej obejmują obniżenie stóp procentowych oraz zwiększenie podaży pieniądza, co ma na celu pobudzenie konsumpcji i inwestycji. Restrykcyjna polityka monetarna wykorzystywana jest w sytuacjach, gdy inflacja rośnie powyżej pożądanego poziomu. Narzędzia restrykcyjnej polityki monetarnej obejmują podniesienie stóp procentowych oraz zmniejszenie podaży pieniądza, aby ograniczyć popyt i kontrolować poziom inflacji [Czaja, 2014].

Przykład 2.

Przykłady praktyczne dla polityki monetarnej i fiskalnej, ilustrujące, jak narzędzia polityki monetarnej i fiskalnej stosowane były w polskiej praktyce gospodarczej.

Polityka monetarna:



- Obniżenie stóp procentowych przez NBP (2020 r.): w odpowiedzi na wybuch pandemii COVID-19 i związaną z tym recesję, Narodowy Bank Polski zdecydował się na obniżenie stóp procentowych do historycznie niskiego poziomu (stopa referencyjna spadła do 0,1% w maju 2020 r.). Celem tego działania było zmniejszenie kosztów kredytu, co miało pobudzić inwestycje oraz konsumpcję, a także złagodzić negatywne skutki gospodarcze wywołane przez pandemię.

- Interwencje walutowe NBP (2010 r.): w grudniu 2010 r. NBP przeprowadził interwencję na rynku walutowym, sprzedając polską walutę, aby osłabić jej wartość względem euro i dolara. Działanie to miało na celu wspieranie polskiego eksportu, który staje się bardziej konkurencyjny przy słabszym złotym. Było to istotne w kontekście wychodzenia z kryzysu finansowego lat 2008-2009.

- Podwyżka stóp procentowych (2021-2022 r.): w odpowiedzi na rosnącą inflację, która w 2021 r. zaczęła znacznie przekraczać cel inflacyjny NBP, bank centralny rozpoczął cykl podwyżek stóp procentowych. Podniesienie stopy referencyjnej miało na celu zmniejszenie presji inflacyjnej poprzez ograniczenie popytu w gospodarce oraz osłabienie rynku kredytowego.

Przykłady zastosowanych narzędzi polityki fiskalnej:

- Tarcza antykryzysowa (2020 r.): w odpowiedzi na kryzys wywołany pandemią COVID-19, rząd Polski wprowadził szereg działań fiskalnych, znanych jako „tarcza antykryzysowa”. Obejmowały one m.in. dopłaty do wynagrodzeń, zwolnienia z części składek ZUS, ulgi podatkowe, a także bezpośrednie wsparcie finansowe dla firm. Celem tych działań było utrzymanie miejsc pracy, wspieranie przedsiębiorstw oraz złagodzenie skutków gospodarczych pandemii.

- Program 500+ (2016 r.): wprowadzenie programu „Rodzina 500+” było przykładem polityki fiskalnej skierowanej na redystrybucję dochodów i zwiększenie wsparcia dla rodzin. Działanie miało na celu poprawę sytuacji materialnej rodzin, zwiększenie dietności oraz stymulowanie konsumpcji poprzez zwiększenie dochodu do dyspozycji.

- Podwyżki VAT po kryzysie finansowym (2011 r.): w wyniku kryzysu finansowego lat 2008-2009 i spadku dochodów budżetowych, rząd Polski zdecydował się na podwyższenie stawki VAT z 22% do 23% w 2011 r. Miało to na celu zwiększenie dochodów budżetowych i zmniejszenie deficytu, który wzrósł w wyniku działań antykryzysowych.



VI. Produkcja globalna

W gospodarce każdego kraju kluczowe znaczenie odgrywa pomiar makroekonomiczny, przedstawiający osiągniętą wielkość globalnych efektów wytwórczych. Pomiar makroekonomiczny umożliwia również obserwację procesów gospodarczych zachodzących w danym czasie oraz porównanie ich z celami polityki gospodarczej państwa. W celu ujednolicenia sposobu mierzenia poziomu aktywności gospodarczej na świecie, stosuje się system rachunków narodowych, inaczej system rachunkowości społecznej. Jest to zbiór rachunków ekonomicznych dotyczących działalności ekonomicznej w całej gospodarce. Wykorzystuje się go w celu dokonywania analiz ekonomicznych, prognoz i realizacji polityki gospodarczej. Wyróżnia się 2 rodzaje systemu rachunków narodowych: MPS i SNA. **System Produkcji Materialnej MPS** (ang. *Material Product System*) wykorzystywany jest w krajach o gospodarce centralnie planowanej. System opiera się na podziale gospodarki na 2 strefy: produkcyjną (wytwarza DN, np. przemysł, handel, budownictwo, leśnictwo, itd.) i nieprodukcyjną (podział DN, np. oświata, kultura, sztuka, itd.). **System Rachunków Narodowych SNA** (ang. *System of National Accounts*), wykorzystywany jest w krajach gospodarki rynkowej. Sfery gospodarki traktowane są łącznie jako tworzące dochód narodowy. Miernikami najczęściej służącymi do określenia poziomu aktywności gospodarczej są PKB oraz PNB.

PKB Produkt Krajowy Brutto (ang. *gross domestic product GDP*) to miara produkcji globalnej odzwierciedlająca wartość dóbr i usług wytworzonych przez gospodarkę danego kraju w danym okresie czasu, najczęściej w ciągu roku. PKB wyrażany jest w cenach bieżących bądź w cenach stałych. **Ceny bieżące** stanowią kwoty nominalne jakie zapłacono za dobra i usługi, natomiast **ceny stałe** to ceny bieżące skorygowane o zmiany poziomu cen występujące w gospodarce. Obliczenie PKB przysparza pewnych trudności, do których należą:

- Podwójne liczenie - PKB nie obejmuje wartości wszystkich dóbr i usług. Uwzględnia wyłącznie wartość **dóbr i usług finalnych**, takich które przeznaczone są dla ostatecznego nabywcy. Na przykład mąka zakupiona przez gospodarstwo domowe do użytku codziennego jest dobrym finalnym, natomiast mąka zakupiona przez piekarnię w celu produkcji chleba jest **dobrym pośrednim**. W związku z czym wartość dóbr pośrednich nie jest zaliczana do PKB.

- Dobra poza rynkowe – część dóbr i usług finalnych nie jest kupowana i sprzedawana na rynku, wówczas wycenia się je według kosztów wytworzenia czy nabycia. Na przykład



usługi świadczone przez państwo takie jak ochrona pożarnicza czy policyjna, dostęp do sądów, obronność kraju, mimo iż nie są nabywane przez społeczeństwo na rynku, stanowią ważną część finalnego produktu gospodarki danego kraju. Wartość wycenia się według tego jakie kwoty zostały wydatkowane na ich dostarczenie społeczeństwu z budżetu państwa.

- Nieproduktywne transakcje finansowe - wyłączone są z PKB, gdyż nie odzwierciedlają bieżącej produkcji. Do transakcji takich zalicza się płatności transferowe państwa prywatne płatności transferowe, sprzedaż i zakup papierów wartościowych.

PKB posiada także pewne ograniczenia:

- Liczba ludności - brak znajomości wielkości populacji danego kraju powoduje, że PKB nie jest wskaźnikiem miarodajnym. Fakt, iż PKB danego kraju wynosi 100 miliardów dolarów, co innego znaczy dla kraju liczącego 10 milionów mieszkańców, a co innego dla kraju liczącego 500 miliardów osób. W celu uwzględnienia liczby ludności stosuje się miarę PKB per capita, a więc PKB podzielony przez liczbę mieszkańców danego kraju. Miara ta umożliwia określenie przybliżonej wielkości produkcji, jaka przypada na jedną osobę w danym kraju.

- Czas wolny - PKB nie uwzględnia czasu wolnego pracowników, który przyczynia się do poziomu osiąganego dobrobytu.

- Zmiany jakości - PKB nie odzwierciedla zmian jakości dóbr i usług. Zwiększenie jakości produktu widoczne jest w PKB wyłącznie kiedy następuje wzrost jego ceny. Na przykład jeżeli lekarstwo nowej generacji wprowadzone jest na po tej samej cenie jak stare lekarstwo, a produkcja oraz koszty wytworzenia nowego leku są takie same jak poprzedniego, wówczas PKB nie wzrośnie nawet jeśli nowe lekarstwo byłoby o wiele bardziej skuteczniejsze niż stare.

- Szara strefa – PKB nie uwzględnia nieujawnionych nielegalnych rodzajów działalności podejmowanej przez społeczeństwo, osiągające z tegoż tytułu dochody.

- Transakcje nierynkowe – szacunki PKB nie uwzględniają wartości transakcji o charakterze nierynkowym, np. zapłata za usługę wykonaną przez osobę nieprowadzącą działalności gospodarczej.

- PKB nie odzwierciedla kosztów społecznych jakie związane są z produkcją dóbr czy usług, w szczególności nie uwzględnia szkód ekologicznych wyrządzonych przez działalność fabryk, biur i gospodarstw rolnych. Zanieczyszczenia środowiska, hałas, koszty zanieczyszczeń atmosfery, wody oraz gleby spowodowane działalnością przedsiębiorstw,



konsumentów czy organizacji publicznych nie są odejmowane od PKB. W związku z czym zawyżają prawdziwe dane dotyczące dobrobytu ekonomicznego danego kraju.

PKB oblicza się za pomocą następujących metod:

- Sumowania produktów.
- Sumowania wydatków.
- Sumowania dochodów.

Metoda sumowania produktów polega na zsumowaniu wartości produkcji wszystkich dóbr i usług w różnych gałęziach gospodarki w ciągu danego roku. **Metoda sumowania dochodów** polega na sumowaniu zysków oraz płac jakie uzyskują poszczególne podmioty gospodarcze wytwarzające PKB. Na przykład dochodem dla sprzedawcy mebli jest różnica występująca pomiędzy uzyskanym przychodem ze sprzedaży mebli a ceną hurtową. Część tego dochodu zawarta jest w kosztach związanych z funkcjonowaniem sklepu np. czynszem, wynagrodzeniach jakie sprzedawca mebli płaci swoim pracownikom, odsetkach jakie należy zapłacić w przypadku zaciągniętego kredytu bankowego. Pozostała część dochodu to zysk wliczany do dochodu właściciela sklepu meblarskiego. **Metoda sumowania wydatków** polega na zsumowaniu wartości pieniężnej wszystkich produktów finalnych. Są to zatem wydatki na dobra i usługi gospodarstw domowych przedsiębiorstw i państwa. Stosując tą metodę wykorzystuje się następujący wzór:

$$PKB = C + I + G + NX$$

I - inwestycje

C - konsumpcja

G - zakupy rządowe

NX - eksport netto

Konsumpcja –suma wydatków gospodarstw domowych ponoszonych na dobra konsumpcyjne trwałe i nietrwałe użytku, a także usługi.

Inwestycje - suma wydatków jakie ponoszą przedsiębiorstwa na zakup dóbr kapitałowych.

Zakupy rządowe - suma wydatków władz centralnych oraz lokalnych na dobra i usługi przeznaczone na cele publiczne.

Eksport netto - różnica między wartością eksportu a importu.

PNB–Produkt Narodowy Brutto (ang. *Gross National Product*) miara całkowitych dochodów osiągniętych przez obywateli danego kraju, niezależnie od miejsca świadczenia usług



czynników produkcji. PNB jest to PKB powiększony o dochody netto z tytułu własności lub pracy za granicą.

$$\text{PNB} = \text{PKB} + \text{D}_n$$

D_n - dochody netto z tytułu własności lub pracy za granicą

PNN – Produkt Narodowy Netto (ang. *Net National Product*) to PNB pomniejszony o amortyzację środków trwałych.

$$\text{PNN} = \text{PNB} - \text{A}$$

DN – Dochód Narodowy (ang. *National Income*) ogół dochodów wypłacanych za wykorzystanie czynników produkcji ich właścicielom. W postaci rent, odsetek, procentów.

$$\text{DN} = \text{PNN} - \text{T}_e$$

DO – Dochody Osobiste (ang. *Personal Income*) dochody osobiste, oznaczające całkowity dochód jaki uzyskują obywatele danej gospodarki, przed dokonaniem zapłaty zobowiązań podatkowych.

$$\text{DO} = \text{DN} - \text{N}_z - \text{T}_p - \text{U}_s + \text{O}_d + \text{B}_g + \text{B}_p$$

DDO – Dochód Osobisty do Dyspozycji (ang. *Disposable Personal Income*) dochody osobiste do dyspozycji, oznaczają wielkość dochodów po zapłaceniu zobowiązań podatkowych. Przeznaczone są na bieżącą konsumpcję oraz oszczędności.

$$\text{DDO} = \text{DO} - \text{T}_d - \text{Z}_o$$

N_z – zyski przedsiębiorstw

T_p – podatki przedsiębiorstw

U_s – ubezpieczenia społeczne

O_d – odsetki od długów zaciągniętych przez podmioty niegospodarcze, np. rząd, gminy

B_g – płatności transferowe państwa (emerytury, zapomogi, dotacje)

B_p – płatności transferowe przedsiębiorstw na rzecz osób prywatnych

PNB obliczany jest w cenach bieżących, zatem inflacja powoduje zniekształcenie wyników porównań poziomu PNB w poszczególnych latach. W sytuacji, kiedy ceny w gospodarce rosną, poziom PNB odzwierciedla inflację, wskazując na wzrost produkcji rzeczywistych dóbr i usług. W celu eliminacji efektu, jaki przynosi zmiana cen stosuje się realny i nominalny PNB. **Realny PNB** to PNB liczony w cenach stałych (np. cena mąki przyjęta w 2019 roku brana pod uwagę w 2022 roku mimo zmiany cen rynkowych mąki). **Nominalny PNB** (inaczej PNB w cenach bieżących) to PNB liczony bez przeliczania



skutków zmian cen. Deflator PNB jest przelicznikiem, za pomocą którego eliminuje się wpływ zmian cen na wielkość PNB.

$$\text{Realny PNB} = \frac{\text{nominalny PNB}}{\text{deflator PNB}} * 100$$

$$\text{Deflator PNB} = \frac{\text{nominalny PNB}}{\text{realny PNB}} * 100$$

Przykład 3.

W tabeli zawarte są informacje dotyczące produkcji dóbr A i B w latach 2021 – 2024 w hipotetycznym kraju.

Dobro	Wytworzona ilość w sztukach Q		Cena za sztukę P	
	2021	2024	2021	2024
A	500	850	30	40
B	500	700	1000	1200

Na podstawie danych oblicz:

- Wartość produkcji w cenach bieżących.
- Wartość produkcji w cenach stałych, rokiem bazowym jest 2021.
- O ile procent wzrosły ceny w skali całej gospodarki w latach 2021-2024.

Rozwiązanie:

a) $\text{PNB}_{2021} = Q_{2021} * P_{2021}$

$\text{PNB}_{2024} = Q_{2024} * P_{2024}$

Dobro	Wartość produkcji w cenach bieżących	
	2021	2024
A	15 000	34 000
B	500 000	840 000
Nominalny PNB	515 000	874 000

b) $\text{PNB}_{2021} = Q_{2021} * P_{2021}$

$\text{PNB}_{2024} = Q_{2024} * P_{2021}$

Dobro	Wartość produkcji w cenach stałych	
	2021	2024
A	15 000	25 500
B	500 000	700 000
Realny PNB	515 000	725 500

c) $\text{Deflator PNB} = \frac{\text{nominalny PNB}}{\text{realny PNB}} * 100$

$$\text{Deflator PNB} = \frac{874\,000}{725\,500} * 100 = 120,5$$



Ceny wzrosły o 20,5%

Przykład 4.

Na podstawie informacji zawartych w tabeli oblicz PNB, PNN w cenach rynkowych, DN, DO, DDO.

Wyszczególnienie	Wartość w mln zł
Zakup dóbr kapitałowych	90
Podatki pośrednie	13
Podatek dochodowy przedsiębiorstw	18
Podatki bezpośrednie	50
Eksport	30
Import	20
Amortyzacja	20
Wydatki rządowe	130
Wpłaty na ubezpieczenie społeczne	60
Transfery rządowe	45
Wydatki konsumpcyjne	250
Nierozdzielone zyski przedsiębiorstw	30
Transfery prywatne przedsiębiorstw	10
Procenty płacone przez rząd od sprzedanych obligacji	12

Rozwiązanie:

$$\text{PNB} = 250 \text{ mln} + 90 \text{ mln} + 130 \text{ mln} + 10 \text{ mln} = 480 \text{ mln}$$

$$\text{PNN} = 480 \text{ mln} - 20 \text{ mln} = 460 \text{ mln}$$

$$\text{DN} = 460 \text{ mln} - 13 \text{ mln} = 447 \text{ mln}$$

$$\text{DO} = 447 \text{ mln} - 30 \text{ mln} - 18 \text{ mln} - 60 \text{ mln} + 12 \text{ mln} + 10 \text{ mln} + 45 \text{ mln} = 406 \text{ mln}$$

$$\text{DDO} = 406 \text{ mln} - 50 \text{ mln} = 356 \text{ mln}$$

Przykład 5.

Kształtowanie się PKB w Polsce:

- Lata 90. XX w.: po transformacji gospodarczej na początku lat 90. XX wieku, Polska przeszła od gospodarki centralnie planowanej do gospodarki rynkowej. Początkowo proces ten wiązał się z recesją, jednak w drugiej połowie lat 90. nastąpiło ożywienie gospodarcze, które przyczyniło się do dynamicznego wzrostu PKB.



- Lata 2000-2010: Polska była jednym z najszybciej rozwijających się krajów w Europie. Przystąpienie do Unii Europejskiej w 2004 roku przyspieszyło inwestycje zagraniczne i rozwój infrastruktury, co miało pozytywny wpływ na wzrost PKB. Mimo globalnego kryzysu finansowego w 2008 roku Polska była jednym z niewielu krajów europejskich, które uniknęły recesji, notując niewielki, ale dodatni wzrost gospodarczy.

- Lata 2010-2020: w tym okresie Polska kontynuowała dynamiczny wzrost gospodarczy. Wzrost PKB wynikał z rosnącej konsumpcji wewnętrznej, napływu funduszy unijnych oraz zwiększającej się produktywności. Przed wybuchem pandemii COVID-19 wzrost PKB w Polsce oscylował wokół 4-5% rocznie.

- Pandemia COVID-19 (2020): pandemia miała znaczący wpływ na gospodarkę Polski, podobnie jak na większość krajów na świecie. W 2020 roku PKB Polski obniżyło się o około 2,7%, co było pierwszym spadkiem od lat 90. XX wieku. Jednak Polska radziła sobie relatywnie dobrze na tle innych krajów europejskich.

- Lata 2021-2023: po załamaniu spowodowanym pandemią, gospodarka Polski zaczęła się odbudowywać. PKB wróciło na ścieżkę wzrostu, z tempem wzrostu wynoszącym około 5-6% w 2021 roku. W 2022 roku dynamika wzrostu zaczęła zwalniać w związku z rosnącą inflacją, kryzysem energetycznym oraz niepewnością związaną z wojną w Ukrainie.

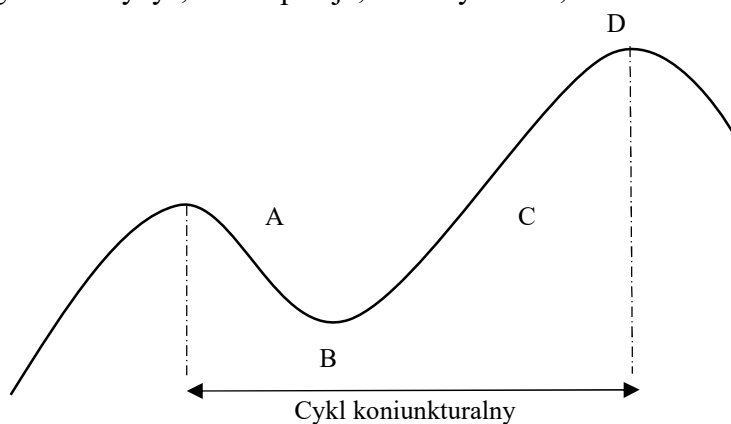
VII. Koniunktura gospodarcza

Koniunktura gospodarcza to kluczowe pojęcie w makroekonomii, które opisuje cykliczne zmiany aktywności gospodarczej w danym kraju lub regionie. Obejmuje ona okresowe wahania w tempie wzrostu gospodarczego, które mogą mieć istotne konsekwencje dla całej gospodarki oraz dla poszczególnych jej sektorów. Koniunktura gospodarcza jest zatem nie tylko miarą ogólnego stanu gospodarki, ale również wskaźnikiem jej dynamiki i kondycji.

W analizie koniunktury gospodarczej wyróżnia się **4 fazy cyklu koniunkturalnego**: ekspansję, szczyt, recesję i dno. Ekspansja to okres wzrostu gospodarczego, w którym następuje zwiększenie produkcji, zatrudnienia oraz poziomu inwestycji. W fazie szczytu gospodarka osiąga najwyższy poziom aktywności przed następującą recesją, podczas której dochodzi do spadku produkcji i wzrostu bezrobocia. Depresja to faza cyklu, w której gospodarka osiąga najniższy poziom aktywności, świadczący o zbliżeniu do rozpoczęcia kolejnej ekspansji. Rysunek 1 przedstawia klasyczny cykl koniunkturalny. Poszczególne



oznaczenia na rysunku wskazują kolejno na następujące po sobie fazy cyklu koniunkturalnego: A – kryzys; B – depresja; C – ożywienie; D – rozkwit.



Rys. 1. Klasyczny cykl koniunkturalny

Źródło: opracowanie własne

Analiza koniunktury gospodarczej pozwala na lepsze zrozumienie mechanizmów rządzących cyklicznymi zmianami w gospodarce oraz na przewidywanie przyszłych trendów. Zrozumienie istoty cykli koniunkturalnych ważne jest zarówno dla realizacji polityki gospodarczej, jak i dla decyzji podejmowanych przez przedsiębiorstwa i inwestorów. Współczesna analiza koniunktury obejmuje różnorodne narzędzia i wskaźniki, takie jak wskaźniki wyprzedzające, opóźnione i równoległe, pomagające w ocenie aktualnego stanu gospodarki i prognozowaniu jej przyszłego rozwoju. Cykl koniunkturalny wskazuje na zmiany aktywności gospodarczej przejawiające się w zmianach podstawowych wskaźników makroekonomicznych określających kondycję gospodarki (inwestycje, DN, produkcja, zatrudnienie, konsumpcja). Gospodarka każdego kraju dąży do ciągłego wzrostu [Hubbard i O'Brien, 2018]. Wśród **wahań gospodarczych** wyróżnia się:

- Wahania cykliczne - znane również jako cykle koniunkturalne, odnoszą się do regularnych, okresowych zmian w aktywności gospodarczej, zachodzących w gospodarce w ciągu określonego czasu. Cykl koniunkturalny zazwyczaj składa się z czterech głównych faz: ekspansji, szczytu, recesji i dna. Ekspansja to okres wzrostu produkcji, zatrudnienia i inwestycji, który kończy się szczytem, czyli najwyższym punktem aktywności gospodarczej. Po szczycie następuje recesja, charakteryzująca się spadkiem produkcji i wzrostem bezrobocia, a następnie dno, czyli najniższy poziom aktywności gospodarczej, z którego gospodarka zaczyna się odbudowywać. Cykle koniunkturalne są naturalną częścią



funkcjonowania gospodarki i mogą być spowodowane przez różne czynniki, takie jak zmiany polityki monetarnej i fiskalnej, wstrząsy zewnętrzne, czy zmiany technologiczne [Blanchard i Johnson, 2012].

- Wahania przypadkowe (nieregularne, niecykliczne - znane także jako wahania nieregularne lub niecykliczne, to nieprzewidywalne zmiany w aktywności gospodarczej. Nie są związane z cyklami koniunkturalnymi ani z sezonowością. Są to zmiany wywołane przez zdarzenia losowe, takie jak klęski żywiołowe, wojny, pandemie, nagłe zmiany polityczne lub inne nieoczekiwane wydarzenia. W przeciwieństwie do wahań cyklicznych, mających tendencję do regularnych zmian w określonych interwałach czasowych, wahania przypadkowe są trudne do przewidzenia i mogą występować w dowolnym momencie, wpływając na gospodarkę w sposób nieregularny i nieprzewidywalny [Samuelson i Nordhaus, 2010].

- Wahania sezonowe - regularne, przewidywalne zmiany w aktywności gospodarczej, powtarzające się co roku w związku z cyklem rocznym. Są one spowodowane przez zmiany w warunkach klimatycznych, święta, tradycje kulturowe, czy zmiany w zachowaniach konsumentów związane z porami roku. Na przykład, popyt na odzież letnią wzrasta latem, natomiast popyt na opał w zimie. Wahania sezonowe są zazwyczaj przewidywalne i mogą być analizowane przy użyciu wskaźników sezonowych, umożliwiających oddzielenie efektów sezonowych od innych rodzajów wahań gospodarczych [Dornbusch, Fischer i Startz, 2011].

Wzrost gospodarczy oznacza zwiększającą się zdolność kraju do wytwarzania i ciągłego ulepszania dóbr oraz usług służących zaspokojeniu potrzeb ludzkich, mającą swój wyraz we wzroście PKB. Wymaga to ciągłej akumulacji kapitału dzięki inwestycjom i oszczędnościom, doskonaleniu ludzkich umiejętności oraz postępowi technologicznemu. Poziom wzrostu gospodarczego mierzy się rocznym przyrostem PKB per capita. Wzrost gospodarczy, czyli długoterminowy trend zwiększania się produkcji dóbr i usług w gospodarce, jest złożonym zjawiskiem, uzależnionym od wielu czynników. Wśród nich wyróżniają się czynniki geograficzne, kulturowe, polityczne, wolnorynkowe i instytucjonalne, których opis znajduje się w tabeli 4.

Tabela 4. Czynniki wzrostu gospodarczego

Czynniki	Rodzaj	Przykład
Geograficzne	Surowce naturalne	Dostępność surowców, takich jak ropa naftowa, minerały, czy woda, ma kluczowe znaczenie dla rozwoju przemysłu i eksportu.



	Warunki klimatyczne	Klimat wpływa na rolnictwo i inne sektory gospodarki. Obszary o korzystnym klimacie mogą mieć przewagę w produkcji rolnej, podczas gdy ekstremalne warunki mogą ograniczać możliwości rozwoju.
	Położenie geograficzne	Bliskość do rynków międzynarodowych, dostępu do mórz i portów oraz położenie w strefach handlowych mogą wspierać rozwój handlu i inwestycji zagranicznych.
Kulturowe	Edukacja	Wysoki poziom wykształcenia społeczeństwa sprzyja innowacyjności, wydajności pracy i rozwojowi technologii.
	Przedsiębiorczość	Kultura sprzyjająca przedsiębiorczości i innowacjom może prowadzić do większej liczby start-upów i dynamicznego rozwoju gospodarczego.
	Normy pracy	Społeczeństwa, w których obowiązuje silna etyka pracy, mogą mieć wyższą produktywność i efektywność.
Polityczne	Stabilność polityczna	Stabilne środowisko polityczne sprzyja inwestycjom i rozwojowi gospodarczemu, podczas gdy niestabilność może odstraszać inwestorów.
	Polityka fiskalna i monetarna	Decyzje dotyczące podatków, wydatków publicznych oraz polityki monetarnej mogą stymulować lub hamować wzrost gospodarczy.
	Reformy strukturalne	Wprowadzenie reform w systemie prawnym, regulacyjnym i instytucjonalnym może poprawić efektywność gospodarki i jej zdolność do wzrostu.
Wolnorynkowe	Konkurs rynkowy	Wolny rynek sprzyja konkurencji, co prowadzi do innowacji, obniżania kosztów i poprawy jakości produktów i usług.
	Regulacje i polityka antymonopolowa	Polityki wspierające konkurencję i zwalczające monopolizację mogą promować zdrowy rozwój sektora prywatnego.
	Swoboda działalności gospodarczej	Przedsiębiorcy, którzy mogą swobodnie zakładać i prowadzić działalność, mają większe możliwości w zakresie tworzenia nowych miejsc pracy i innowacji.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Rodrik, 2011.



Instytucjonalne wyjaśnienie wzrostu gospodarczego koncentruje się na roli instytucji, czyli formalnych i nieformalnych reguł, norm i struktur, kształtujących działanie gospodarki. Instytucje mogą mieć kluczowy wpływ na efektywność gospodarczą, innowacyjność oraz ogólny rozwój społeczno-ekonomiczny. W ramach tej perspektywy wyróżnia się kilka kluczowych aspektów:

Instytucje formalne: przepisy prawne, regulacje oraz struktury organizacyjne, takie jak systemy prawne, administracyjne i polityczne. Stabilność i jakość instytucji formalnych mają bezpośredni wpływ na wzrost gospodarczy, w tym:

- **Bezpieczeństwo prawne:** systemy prawne, zapewniające ochronę praw własności, egzekwowanie umów oraz ochronę przed korupcją, sprzyjają podejmowaniu inwestycji i prowadzeniu działalności gospodarczej. Inwestorzy bardziej skłonni są do dokonywania inwestycji w krajach, gdzie system prawny jest przewidywalny i efektywny.

- **Regulacje:** odpowiednie regulacje rynkowe, takie jak ochrona konsumentów, czy regulacje antymonopolowe, mogą stymulować konkurencję i innowacje, co sprzyja wzrostowi gospodarczemu.

Instytucje nieformalne obejmują normy społeczne, wartości i zwyczaje, wpływające na zachowania jednostek i organizacji. Obejmują następujące elementy:

- **Kultura przedsiębiorczości:** społeczeństwa, promujące i wspierające przedsiębiorczość oraz innowacje, charakteryzują się efektywniejszym sektorem prywatnym oraz odnotowują szybszy wzrost gospodarczy.

- **Normy społeczne i etyka pracy:** społeczności, kładące nacisk na pracowitość, uczciwość i współpracę, mogą mieć wyższą produktywność i efektywność [Jütting i Morrison, 2005].

Przykłady wpływów instytucjonalnych na poziom wzrostu gospodarczego:

- **Reformy instytucjonalne w Chinach:** wprowadzenie reform w latach 80. XX w., liberalizacja gospodarki i otwarcie na inwestycje zagraniczne, przyczyniło się do znacznego wzrostu gospodarczego.

- **System prawny w Szwecji:** silne instytucje prawne i efektywny system ochrony własności intelektualnej wspierają innowacje i przedsiębiorczość, co przyczyniło się do sukcesu gospodarki szwedzkiej.



• Instytucje edukacyjne w Korei Południowej: inwestycje w edukację i badania naukowe oraz wspieranie innowacji technologicznych były kluczowe dla szybkiego rozwoju gospodarczego kraju.

Przykład 6.

Dopasuj odpowiedni rodzaj wyjaśnienia wzrostu gospodarczego do charakterystyki.

Pojęcie		Charakterystyka	
1.	Wyjaśnienie geograficzne wzrostu gospodarczego	A	Bogactwo narodu wynika z zasobów naturalnych, klimatu i dostępu do morza
2.	Wyjaśnienie kulturowe wzrostu gospodarczego	B	Bogactwo narodu zależy od dobrych decyzji polityków
3.	Wyjaśnienie polityczne wzrostu gospodarczego	C	Bogactwo narodu wynika z prywatyzacji i deregulacji gospodarki
4.	Wyjaśnienie wolnorynkowe wzrostu gospodarczego	D	Odpowiedni system wartości premiuje wzmożoną aktywność gospodarczą, co przekłada się na bogactwo narodu
5.	Wyjaśnienie instytucjonalne wzrostu gospodarczego	E	Odpowiednie zasady i reguły gry w gospodarce budują bogactwo narodu

Rozwiązanie:

.

VIII. Bezrobocie

Bezrobocie to zjawisko polegające na tym, że osoby w wieku produkcyjnym, zdolne do pracy, gotowe do jej podjęcia i aktywnie jej poszukujące, nie mogą znaleźć zatrudnienia. Innymi słowy, jest to sytuacja, w której podaż pracy (liczba osób chętnych do pracy) przewyższa popyt na pracę (liczba dostępnych miejsc pracy). Bezrobocie jest wskaźnikiem ekonomicznym używanym do oceny kondycji gospodarki, ponieważ wpływa na poziom dochodów, konsumpcję, a także na rozwój społeczny i gospodarczy danego regionu. **Naturalna stopa bezrobocia** to nadwyżka osób zdolnych do pracy i gotowych podjąć pracę za płacę realną wyższą od tej ukształtowanej w warunkach równowagi. Bezrobocie podzielić można ze względu na różnorodne kryteria:

Ze względu na czas:

- Bezrobocie krótkookresowe – pozostawanie bez zatrudnienia do 3 miesięcy.
- Bezrobocie średniookresowe - pozostawanie bez zatrudnienia od 3 do 6 miesięcy.



- Bezrobocie długookresowe - dotyczy osób pozostających bez pracy od 6 do 12 miesięcy. Może przekształcić się w bezrobocie długotrwałe, ponieważ dłuższe pozostawanie bez pracy powoduje zmniejszenie szans na ponowne zatrudnienie.

Ze względu przyczyny:

- Bezrobocie frykcyjne - wynika z naturalnych procesów zmiany pracy, takich jak zmiana miejsca zamieszkania, poszukiwanie lepszego zatrudnienia, czy czasowy brak zatrudnienia po ukończeniu edukacji.

- Bezrobocie strukturalne - wynika ze zmian w strukturze gospodarki, powodujących, zanikanie pewnych zawodów, np. w wyniku postępu technologicznego.

- Bezrobocie koniunkturalne - powstaje w wyniku spadku popytu na towary i usługi w gospodarce, co prowadzi do zwolnień pracowników. Jest związane z cyklem koniunkturalnym

- Bezrobocie sezonowe - występuje w branżach, w których zapotrzebowanie na pracę uzależnione jest od pory roku, np. w rolnictwie, turystyce.

- Bezrobocie technologiczne - związane z zastępowaniem pracy ludzkiej maszynami i automatyzacją procesów produkcyjnych.

Ze względu na rejestrowanie:

- Bezrobocie rejestrowane - osoby bezrobotne są zarejestrowane w urzędach pracy i oficjalnie uznane za bezrobotne.

- Bezrobocie ukryte - osoby bezrobotne nie są zarejestrowane w urzędach pracy, często zniechęcone długotrwałym poszukiwaniem pracy lub pracujące w szarej strefie.

Ze względu na obszar geograficzny:

- Bezrobocie regionalne - zróżnicowanie poziomu bezrobocia w różnych regionach, wynikające z lokalnych uwarunkowań gospodarczych.

- Bezrobocie miejskie i wiejskie – różnica występująca między poziomem bezrobocia na terenach miejskich i wiejskich, wynikająca m.in. z różnic w dostępności pracy i struktury gospodarczej tychże obszarów.

Główna strata dla społeczeństwa wynikająca z bezrobocia to strata PNB. Mierzona za pomocą **luki PNB**, jaką jest procentowe odchylenie rzeczywistego PNB od potencjalnego PNB. Do wyznaczenia luki PNB stosuje się **prawo Okuna**, zgodnie z którym luka PNB powiększa się o 2,5% dla każdego 1% wzrostu rzeczywistej stopy bezrobocia powyżej naturalnej stopy bezrobocia.



$$(Y - Y_p) / Y_p = -2,5 (b - b_n)$$

$$Y_p = Y / (1 + \text{luka PNB})$$

Y – realny PNB

Y_p – potencjalny PNB

b – stopa bezrobocia

b_n – naturalna stopa bezrobocia

Przykład 7.

Naturalna stopa bezrobocia w gospodarce w 2000 roku była równa 6%. Stopa bezrobocia kształtowała się na poziomie 8%, a realny PNB wyniósł 600 mld jednostek pieniężnych. Ile wynosiła luka PNB?

Rozwiązanie:

$$\text{Luka PNB} = -2,5(b - b_n)$$

$$-2,5 (0,08 - 0,06) = -0,05$$

$$\text{Potencjalny PNB} = Y / (1 + \text{luka PNB})$$

$$Y_p = 600 / (1 + (-0,05)) = 631,58 \text{ mld j.p.}$$

Bezrobocie mierzy się za pomocą stopy bezrobocia. To kluczowy wskaźnik makroekonomiczny, dostarczający ważnych informacji o stanie rynku pracy i kondycji gospodarki. **Stopa bezrobocia** to procentowy udział bezrobocia w ogólnych zasobach siły roboczej.

$$\text{Stopa bezrobocia} = \frac{\text{liczba bezrobotnych}}{\text{zasoby siły roboczej}} * 100\%$$

Bezrobocie jest zjawiskiem wielomierzalnym, w związku z czym poza stopą bezrobocia stosuje się miary służące do uzyskania pełnego i wiarygodnego obrazu sytuacji na rynku pracy w gospodarce danego kraju. Po zastąych miar należą:

$$\text{Stopa bezrobocia rejestrowanego} = \frac{\text{liczba bezrobotnych}}{\text{cywilne zasoby siły roboczej}} * 100\%$$

$$\text{Czas wyczekiwania na pracę} = \frac{\text{bezrobotni}}{\text{odpływ do pracy}}$$

$$\text{Liczba bezrobotnych na 1 miejsce pracy} = \frac{\text{liczba bezrobotny}}{\text{wolna liczba miejsc pracy}}$$

$$\text{Stopa napływu do bezrobocia} = \frac{\text{bezrobotni napływający do zasobu bezrobocia}}{\text{bezrobotni ogółem}} * 100\%$$

$$\text{Stopa odpływu bezrobocia} = \frac{\text{bezrobotni odpływający z zasobu bezrobocia}}{\text{bezrobotni ogółem}} * 100\%$$



$$\text{Wskaźnik płynności rynku pracy} = \frac{\text{odpływ z zasobu bezrobocia}}{\text{napiływ do zasobu bezrobocia}} * 100\%$$

Bezrobocie, choć stanowi jedno z podstawowych zagadnień makroekonomicznych, ma dalekosiężne i wieloaspektowe konsekwencje, wykraczające poza same wskaźniki gospodarcze. Koszty bezrobocia są zróżnicowane i obejmują zarówno aspekty ekonomiczne, jak i społeczne. Wstępne zrozumienie tychże kosztów pozwala na lepszą ocenę wpływu bezrobocia na społeczeństwo i gospodarkę. **Koszty bezrobocia** dzieli się na:

- Prywatne: utracone dochody, niższe emerytury, koszty psychiczne i zdrowotne, brak doświadczenia zawodowego.
- Społeczne: utracona produkcja, wpływ na PKB, pomoc finansowa osobom bezrobotnym, patologie społeczne.

Przykład 8.

Na podstawie danych zawartych w tabeli dotyczących rynku pracy w hipotetycznym kraju w latach 2022-2024 oblicz wielkość bezrobocia oraz stopę bezrobocia.

Wyszczególnienie	Wartość		
	2022	2023	2024
Zatrudnienie w mln	51	2	4
Siła robocza w mln	55	9	5

Rozwiązanie:

Wyszczególnienie	Wartość		
	2022	2023	2024
Bezrobocie w mln			1
Stopa bezrobocia w %	,27	1,86	6,92

IX. Inflacja

Mianem inflacji określa się proces ogólnego wzrostu poziomu cen i kosztów w gospodarce. Zjawiskiem odwrotnym do inflacji jest deflacja, oznaczająca spadek ogólnego poziomu cen. Wyróżnia się również takie zjawiska jak:

- Stagflacja – jednoczesne występowanie stagnacji i inflacji.
- Slumpflacja – spadek produkcji i popytu oraz inflacja.



Miernikiem poziomu inflacji w gospodarce jest stopa inflacji, która mierzy stopę przeciętnego poziomu cen, podawana w ujęciu rocznym i wyrażona procentowo.

$$\text{Stopa inflacji} = \frac{\text{poziom cen w roku bieżącym} - \text{poziom cen w roku poprzednim}}{\text{poziom cen w roku poprzednim}} * 100\%$$

Inflację dzieli się ze względu na następujące kryteria:

- Kryterium czasu: trwała i okresowa.
- Kryterium miejsca: wewnętrzna i importowa.
- Kryterium oddziaływania procesów inflacyjnych: kontrolowana i żywiołowa.
- Kryterium ruchu cen: otwarta i tłumiona.
- Kryterium przyczyny: ciągniona przez popyt, pchana przez koszty.
- Kryterium wysokości stopy inflacji: pełzająca (4-5%), krocząca (do 9%), galopująca (do 15%), megainflacja (do 50%), hiperinflacja (ponad 50%).

Często spotykanym pojęciem jest **inflacja bazowa**. To miara inflacji, która wyklucza zmiany cen najbardziej zmiennych i podatnych na sezonowe wahania składników, takich jak żywność i energia. Wykorzystywanie wskaźnika w analizie makroekonomicznej, ma na celu lepsze oddanie długoterminowych trendów inflacyjnych. Często używany jest przez banki centralne do oceny presji inflacyjnych w gospodarce. Inflacja bazowa pomija ceny żywności i energii, które mogą być bardzo niestabilne ze względu na czynniki zewnętrzne, takie jak zmiany warunków pogodowych, wahania cen surowców czy politykę międzynarodową. Np. jeśli ogólny wskaźnik inflacji wynosi 3%, ale ceny żywności i energii wzrosły znacznie szybciej niż inne ceny, inflacja bazowa może wynosić na przykład 1,5%. To sugeruje, że podstawowe presje inflacyjne w gospodarce są mniejsze niż sugeruje ogólny wskaźnik inflacji [Krugman i Wells, 2018].

Narzędziem służącym do pomiaru zmian cen w gospodarce jest wskaźnik cen dóbr konsumpcyjnych oraz wskaźnik cen dóbr produkcyjnych. **Wskaźnik cen dóbr konsumpcyjnych** inaczej nazywany jest wskaźnikiem cen detalicznych towarów i usług. Wskaźnik cen dóbr konsumpcyjnych (CPI, ang. *Consumer Price Index*) jest miarą, która odzwierciedla zmiany w poziomie cen towarów i usług nabywanych przez przeciętne gospodarstwo domowe. Jest to jedno z najważniejszych narzędzi używanych do pomiaru inflacji. CPI oblicza się na podstawie zestawu dóbr i usług, które są reprezentatywne dla konsumpcji przeciętnego konsumenta. Indeks ten jest regularnie aktualizowany, aby odzwierciedlać zmiany w preferencjach konsumentów oraz w ich strukturze wydatków. CPI



jest kluczowym wskaźnikiem używanym przez banki centralne do formułowania polityki pieniężnej. Na przykład, jeśli CPI wzrasta w szybkim tempie, może to być sygnałem dla banku centralnego do podjęcia działań mających na celu kontrolowanie inflacji, na przykład poprzez podniesienie stóp procentowych. W Polsce wskaźnik ten jest obliczany przez Główny Urząd Statystyczny (GUS). Publikacja danych następuje w okresach comiesięcznych i ma duże znaczenie dla oceny kondycji gospodarki kraju. Ponadto, CPI jest używany do indeksacji płac, świadczeń emerytalnych oraz do oceny realnej wartości długu [Mishkin, 2019].

Wskaźnik cen dóbr produkcyjnych, znany również jako wskaźnik cen producentów (PPI, ang. *Producer Price Index*), mierzy zmiany cen na poziomie hurtowym, czyli ceny, które producenci otrzymują za swoje towary i usługi. Wskaźnik ten odzwierciedla zmiany w kosztach produkcji i jest kluczowym wskaźnikiem inflacji na poziomie produkcyjnym. W odróżnieniu od CPI, który odnosi się do cen, jakie płacą końcowi konsumenci, PPI dotyczy wcześniejszych etapów w łańcuchu dostaw, przed dotarciem produktów do konsumenta. PPI obejmuje szeroki zakres dóbr, w tym surowce, półprodukty oraz gotowe wyroby. Obliczany jest na podstawie cen otrzymywanych przez producentów w różnych sektorach gospodarki. Wskaźnik ten jest publikowany regularnie i służy jako sygnał wczesnego ostrzegania przed przyszłymi zmianami CPI. Wzrost PPI prognozuje wzrost cen dóbr konsumpcyjnych. PPI obliczany jest i publikowany przez GUS. Informacje dotyczące kształtowania się wartości wskaźnika, wykorzystywane są przez przedsiębiorców, ekonomistów i decydentów, ponieważ umożliwiają ocenę bieżących warunków gospodarczych oraz przewidywanie przyszłych trendów inflacyjnych [Fiedor i Włodarczyk, 2019].

Inflacja powoduje powstanie wielu negatywnych zjawisk w gospodarce. Do **kosztów inflacji** zalicza się:

- Koszt zdzieranych zelówek - koszty związane z częstszymi wizytami w banku czy bankomacie, w celu wycofywania większej ilości gotówki, kiedy inflacja prowadzi do szybkiego spadku wartości pieniądza. Wysoka inflacja zmusza ludzi do częstszych operacji gotówkowych, co prowadzi do zwiększenia zużycia obuwia (stąd metaforyczne określenie koszt zdzieranych zelówek), a także do straty czasu i ponoszenia dodatkowych kosztów transakcyjnych.

- Zmienianych jadłospisów - koszty związane z koniecznością częstego aktualizowania cen produktów i usług w warunkach inflacji. W dosłownym znaczeniu, odnosi się do kosztów



ponoszonych przez restauracje na drukowanie nowych jadłospisów. W szerszym zakresie obejmuje wszelkie koszty związane z aktualizacją cen w różnych branżach.

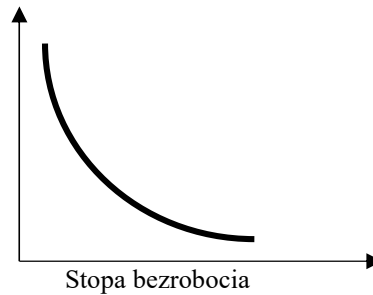
- Niezamierzone zmiany wielkości zobowiązań podatkowych – koszty odnoszące się do skutków inflacji, które prowadzą do nieoczekiwanych zmian w kwocie podatków, jakie muszą zapłacić podatnicy. Zmiany te mogą wynikać z niedostosowania systemu podatkowego do poziomu inflacji. Nominalna wartość dochodów i zysków rośnie, w konsekwencji podatnicy mogą przesunąć się do wyższych progów podatkowych, pomimo iż ich realny dochód nie ulega zmianie.

- Redystrybucja dochodów pomiędzy dłużników i wierzycieli - w warunkach wysokiej inflacji, dłużnicy mogą zyskać kosztem wierzycieli. Jeżeli dług został zaciągnięty w warunkach niskiej inflacji lub przy stałej stopie procentowej, natomiast inflacja niespodziewanie wzrośnie, realna wartość długu spada. Oznacza to, że dłużnik spłaca swoje zobowiązania w pieniądzu, o mniejszej sile nabywczej niż w momencie zaciągania długu. W efekcie, dłużnik spłaca mniej w ujęciu realnym, co jest korzystne dla niego, ale niekorzystne dla wierzyciela. Dla wierzycieli, inflacja stanowi zagrożenie, ponieważ zmniejsza realną wartość zwracanych pieniędzy. Wierzyciele, którzy udzielają pożyczek przy stałym oprocentowaniu, otrzymują zwrot w postaci pieniędzy, mających niższą siłę nabywczą niż w momencie udzielania pożyczki, co prowadzi do realnej straty dla wierzyciela [Blanchard, 2017].

Przedmiotem zainteresowania makroekonomii pozostaje zależność występująca pomiędzy bezrobociem a inflacją. Punktem wyjścia analizy związków między inflacją a bezrobociem oraz do artykulacji współczesnych koncepcji makroekonomicznych jest koncepcja przedstawiona przez A. W. Phillipsa w postaci krzywej. **Krzywa Phillipsa** to zależność ekonomiczna między stopą bezrobocia a stopą inflacji. Została po raz pierwszy opisana w 1958 roku przez Williama Phillipsa, który podczas analizy danych dla Wielkiej Brytanii odkrył, istnienie odwrotnej relacji występującej między poziomem inflacji, a bezrobociem. Oznacza to, iż w okresach niskiego bezrobocia inflacja wykazuje tendencje do wzrostu, natomiast w okresach wysokiego bezrobocia inflacja charakteryzuje się tendencją spadkową. Krzywa Phillipsa była kluczowym narzędziem w polityce makroekonomicznej w latach 60. i 70. XX w., ale jej znaczenie zostało podważone przez wiele zjawisk, m.in. stagflację. Wiele późniejszych analiz dowiodło, iż relacja między inflacją a bezrobociem nie



jest stała ponadto, może zmieniać się w zależności od oczekiwań inflacyjnych oraz prowadzonej przez rząd polityki gospodarczej. Rysunek 2 obrazuje krzywą Phillipsa.



Rys. 2. Krzywa Phillipsa

Źródło: opracowanie własne

Przykład 9.

W hipotetycznym kraju w roku 2023 prosty indeks cenowy posiada następujące wagi: żywność 30; odzież i obuwanie 20; transport 20; turystyka i rekreacja 30. W roku 2024 ceny żywności wzrosły o 20%; odzieży i obuwan wzrosły o 25%; transportu pozostały bez zmian; turystyki i rekreacji zmniejszyły się o 10%. Oblicz stopę inflacji w kraju.

Rozwiązanie.

Rok 2023

Towary	Waga	Indeks	Indeks ważony
Żywność	30	100	3 000
Odzież i obuwanie	20	100	2 000
Transport	20	100	2 000



Turystyka i rekreacja	30	100	3 000
Suma	100	X	10 000

$$\text{Indeks cenowy} = 10\,000 / 100 = 100$$

Rok 2024

Towary	Waga	Indeks	Indeks ważony
Żywność	30	120	3 600
Odzież i obuwie	20	125	2 500
Transport	20	100	2 000
Turystyka i rekreacja	30	90	2 700
Suma	100	X	10 800

$$\text{Indeks cenowy} = 10\,800 / 100 = 108$$

W przykładzie tym gospodarstwa domowe ponoszą największe wydatki na żywność. Indeks ceny mnożony jest przez jego wagę dla każdego towaru. Indeksy ważone są dodawane, a ich sumę dzieli się przez sumę wag. Indeks roku bazowego równy jest 100. Zatem stopa inflacji w kraju wynosi 8% (108-100).

X. Zakończenie

Makroekonomia zajmuje się analizą zjawisk gospodarczych w skali całej gospodarki, w przeciwieństwie do mikroekonomii, skupiającej się na poszczególnych jednostkach gospodarczych. Kluczowe obszary zainteresowania makroekonomii to wzrost gospodarczy, poziom bezrobocia, inflacja, polityka fiskalna i monetarna.

Głównym celem makroekonomii jest zrozumienie czynników, wpływających na stabilność gospodarczą oraz opracowanie strategii politycznych, sprzyjających wzrostowi gospodarczemu oraz dobrobytowi społecznemu. W ramach tego rozdziału omówiono najważniejsze zagadnienia związane z makroekonomią, takie jak:



- Podmioty i zasady gospodarki rynkowej – rola gospodarstw domowych, przedsiębiorstw, państwa oraz instytucji finansowych w funkcjonowaniu gospodarki.
- Polityka fiskalna i monetarna – rola państwa i banku centralnego w regulacji gospodarki, narzędzia takie jak stopy procentowe, podaż pieniądza oraz wydatki i podatki.
- Wzrost gospodarczy i koniunktura gospodarcza – analiza czynników prowadzących do wzrostu PKB, roli kapitału, pracy, technologii oraz inwestycji.
- Bezrobocie – rodzaje i koszty bezrobocia, obliczanie poziomu bezrobocia.
- Inflacja – przyczyny i skutki wzrostu cen, a także znaczenie stabilności cen dla gospodarki.

Podsumowując, makroekonomia dostarcza narzędzi niezbędnych do analizy ogólnych tendencji gospodarczych i umożliwia rządowi oraz bankom centralnym podejmowanie decyzji, mających na celu stabilizację gospodarki, przeciwdziałanie kryzysom oraz wspieranie długofalowego wzrostu gospodarczego.

Bibliografia

- Bałtowski, M., i Miszewski, M. (2006). Transformacja gospodarcza w Polsce. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Begg, D., Vernasca, G., Fischer, S., Dornbusch, R. (2014). Makroekonomia. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Blanchard, O. (2017). Macroeconomics. 7th Edition. Boston: Pearson.
- Blanchard, O., i Johnson, D. R. (2012). Macroeconomics. 6th Edition. Boston: Pearson.
- Czaja, S. (red.) (2014). Polityka pieniężna w Polsce. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.
- Dornbusch, R., Fischer, S., i Startz, R. (2011). Macroeconomics. 11th Edition. New York: McGraw-Hill.
- Fiedor, B., i Włodarczyk, P. (2019). Podstawy ekonomii. Warszawa: PWN.
- Hubbard, R. G., i O'Brien, A. P. (2018). Macroeconomics. 7th Edition. Pearson.
- Jarmołowicz, W. (red.) (2014). Podstawy makroekonomii. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu: Poznań.



- Jütting, J. P., i Morrison, C. (2005). *More than Money: Do Institutions Matter for Social Protection?* OECD Development Centre Studies. Paris: OECD Publishing.
- Kaliński, J. (2019). *Transformacja do gospodarki centralnie planowanej w Polsce.* Wydawnictwo Optimum. *Economic Studies* nr 1 (95) 2019 DOI: 10.15290/oes.2019.01.95.03
- Kokoszcyński, R. (2019). *Polityka pieniężna Narodowego Banku Polskiego w latach 1990-2019.* Warszawa: PWE.
- Kowalski, T. (2010). *Gospodarka rynkowa: podstawy teoretyczne.* Poznań: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.
- Krugman, P., i Wells, R. (2018). *Macroeconomics.* New York: Worth Publishers.
- Kuciński, K. (red.) (2013). *Podstawy ekonomii.* Warszawa: Wydawnictwo C.H. Beck.
- Mankiw, N. G. (2014). *Macroeconomics. 8th Edition.* New York: Worth Publishers.
- Mansfield, E., (2002). *Podstawy makroekonomii. Zasady, przykłady, zadania.* Agencja Wydawnicza Placet: Warszawa.
- Mishkin, F. S. (2019). *Ekonomia pieniądza, bankowości i rynków finansowych.* Warszawa: PWN.
- Rodrik, D. (2011). *The Globalization Paradox: Democracy and the Future of the World Economy.* New York: W.W. Norton & Company.
- Samuelson, P. A., i Nordhaus, W. D. (2010). *Ekonomia.* Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Stankiewicz, W. (2012). *Historia myśli ekonomicznej.* Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Zaleska, M. (red.) (2019). *Polityka fiskalna w warunkach globalizacji.* Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.



Rozdział 3

Statystyka opisowa - wprowadzenie do analizy struktury

Marcin Hundert

I. Podstawowe pojęcia

Statystyka nie jest trudna. To zdanie, które wzbudza zwykle u studentów uśmiechy na twarzach. Czy jest prawdziwe? W zasadzie tak ale... musi być spełniony jeden warunek, niestety trzeba nauczyć się podstaw. Tak jak nie można nauczyć się czytać nie znając liter (albo znając kilka), tak nie można zrozumieć statystyki, jeśli nie zna się jej podstawowych pojęć. Dlatego naszą naukę, rozpoczniemy od przedstawienia i wyjaśnienia tych pojęć, zwrotów i nazw, bez których dalsza lektura tekstu byłaby znacznie utrudniona.

Statystyka jest nauką, której korzenie sięgają starożytności. Samo słowo statystyka ma swój źródłosłów w łacińskim słowie „Status” oznaczającym państwo. Istotnie państwo, czyli władca i jego administracja byli zainteresowani stanem swojego posiadania: liczbą poddanych, liczbą i wyposażeniem wojska, ilością zboża, bydła, wielkością zapłaconych podatków czy opłat celnych, itp.; służyła głównie do celów ewidencyjno-sprawozdawczych, tzn. do poznawania i kontroli państwa.

My przez statystykę rozumieć będziemy¹ „naukę o zbieraniu, analizie i interpretacji danych liczbowych” lub „naukę traktującą o metodach ilościowych badania prawidłowości procesów masowych” [Hozer, 1998]. O ile pierwsza definicja jest dla większości z nas intuicyjnie prosta i zrozumiała, o tyle w drugiej definicji pojawiły się dwa zwroty, które wymagają wyjaśnienia, są nimi: *prawidłowość* i *procesy masowe*. Obserwując pozorny chaos, występujący w wydarzeniach ekonomicznych, można zauważyć, że pewne zdarzenia pojawiają się często w wyniku podejmowanych działań lub też pewne działania podejmowane są z powodu zaistniałych zdarzeń. W takim ujęciu mówi się o związkach przyczynowych, związkach celowych i współistnienia [por: Hozer, 1993, 1997]. Zjawiska te nazywane są *prawidłowościami* i występują zarówno wewnątrz przedsiębiorstw, gospodarstw domowych, jak i w ich otoczeniu.

¹ Istnieje wiele definicji statystyki, zainteresowanych odsyłamy do bogatej literatury statystycznej.



O występowaniu prawidłowości i ich wadze O. Lange, pisze: „Proces gospodarczy jest kompleksem stale powtarzających się działań ludzkich. W określonych warunkach, wynikających z danego rozwoju historycznego społeczeństwa, działania te powtarzają się w określony sposób, czyli odznaczają się prawidłowością. Prawidłowość tę można rozłożyć na pewne elementy stale powtarzających się związków, związki takie określamy mianem praw ekonomicznych”[Pawłowski, 1978]. O. Lange nazywa więc prawidłowości prawami², jednakże my pozostaniemy przy określeniu prawidłowości. Prawa jako niezmiennie prawdziwe otaczającej nas rzeczywistości należy pozostawić dla nauk izomorficznych (takich jak, m.in.: matematyka, fizyka, chemia).

U podstaw pojawiania się prawidłowości leżą *procesy masowe*. Obserwatorowi zjawisk gospodarczych mogłoby się wydać, że są one zupełnie przypadkowe, ale przypadkowość tą w dużej mierze udaje się wyeliminować i oddzielić składnik systematyczny³. Prawidłowości ujawniają się wówczas, gdy obserwacji poddajemy dużą liczbę jednostek, a nie w pojedynczych przypadkach. Jeśli obserwujemy odpowiednio dużą liczbę jednostek, wówczas przypadkowe odchylenia od składnika systematycznego mają tendencję do znoszenia się. Im większa jest liczebność obserwacji, tym dokładniej ujawnia się składnik systematyczny [Dolny; Sienkiewicz, 2000].

Na przykład spóźnienie się studenta na zajęcia jest pojedynczym zdarzeniem, nie można więc powiedzieć o nim, że jest spóźnialski (prawidłowości stwierdzić się nie da). Jednak, jeśli na koniec roku akademickiego na 30 spotkań student spóźnił się 25 razy to jak najbardziej można powiedzieć, że jest spóźnialski (prawidłowość dotycząca spóźnień, uwidoczniła się ze względu na dużą liczbę zdarzeń - zajęcia). Dzięki procesom masowym można wyodrębnić rządzące danym zjawiskiem prawidłowości.

Wyróżnia się cztery rodzaje prawidłowości:

- prawidłowości w zakresie struktury,
- prawidłowości w zakresie dynamiki,
- prawidłowości w zakresie związków w czasie,
- prawidłowości w zakresie związków w przestrzeni.

² Prawo nauki to stałe, obiektywne i powtarzające się w czasie i przestrzeni zachowanie badanych obiektów oraz ich stanów i procesów.

³ Prawidłowości powstają wskutek działania czynników systematycznych (składnik systematyczny) oraz czynników przypadkowych (składnik przypadkowy).



Do wykrycia prawidłowości zachodzących w procesach masowych niezbędne jest użycie odpowiedniego aparatu badawczego. Wszystkie badania naukowe opierają się na podstawowej metodzie:

obserwacja → opis → hipoteza → wniosek → weryfikacja.

Na tej podstawie wszystkie nauki, czy to eksperymentalne (fizyka, chemia), częściowo eksperymentalne (biologia), czy też nieeksperymentalne (do tej kategorii należy ekonomia) przeprowadzają proces badawczy w oparciu o etapy.

W zależności od rodzaju wykorzystanych narzędzi badawczych fazy te różnią się od siebie w pewnym stopniu. Jedne elementy procesu zostają uszczegółowione inne zaś scalone. Wszystkie posiadają jednak wspólne elementy do których należą:

1. projektowanie badania,
2. zebranie danych statystycznych,
3. analiza zebranego materiału badawczego,
4. opracowanie i interpretacja wyników.

Dość często pierwszy etap obejmujący między innymi:

- określenie celów badania,
- sformułowanie hipotez,
- określenie zbiorowości,
- określenie metod doboru próby,
- określenie metod zbierania informacji,
- prezentacja danych itp.,

określa się fazą przygotowania badania, bądź etapem wstępnym. Etapy badań zostały szczegółowo omówione w wielu pracach, na przykład: Ostasiewicz i in. (1997), Kaczmarczyk (2002), Nowak (2001).

Po wyborze jednostek poddaje się je obserwacji w celu uzyskania **danych statystycznych**, nazywanych także **materiałem statystycznym**. W zależności od źródła, z jakich materiał statystyczny jest uzyskany dzieli się go na:

- materiał pierwotny,
- materiał wtórny.



Materiałem pierwotnym nazywa się dane statystyczne zebrane wyłącznie dla celów danego badania. Materiał ten jest najwartościowszym źródłem danych statystycznych, ponieważ zawarte w nim informacje są aktualne i niezbędne z punktu widzenia celu badania. Natomiast **materiał wtórny** to dane zebrane w innych celach (np. ewidencyjno-kontrolnych) i wykorzystane w badaniu.

Zebranie materiału pierwotnego jest z oczywistych względów droższe i bardziej czasochłonne, dlatego też zwykle sięga się po niego wówczas, gdy nie istnieją źródła danych wtórnych.

Z punktu widzenia badania statystycznego istotne jest określenie zbiorowości statystycznej, czyli *przedmiotu* badania.

Zbiorowością statystyczną (n) nazywać będziemy zbiór jednostek, które są nieidentyczne ale posiadają przynajmniej jedną cechę wspólną, istotną dla badania. Zbiorowość statystyczna powinna być jednoznacznie zdefiniowana (określona), jak i jednorodna.

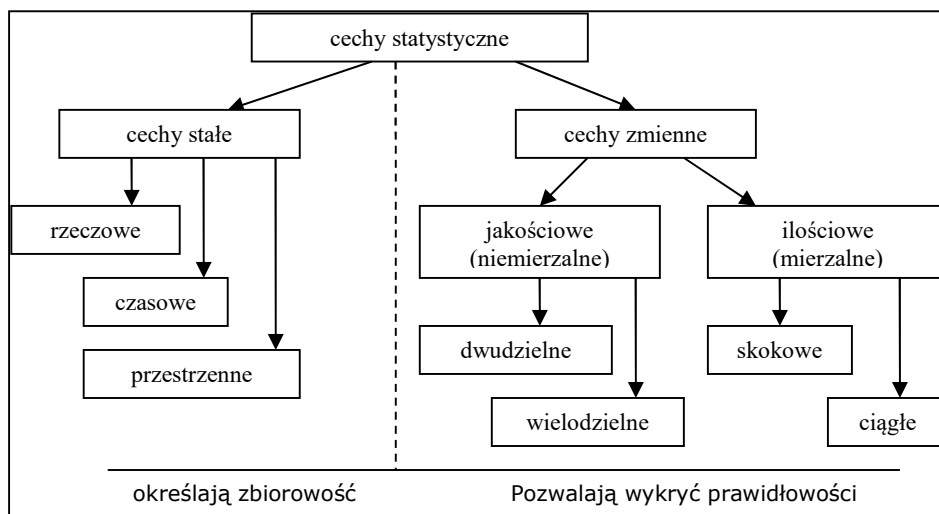
Zdefiniować (określić) zbiorowość to znaczy scharakteryzować ją pod względem:

- rzeczowym (kto? co? podlega badaniu),
- czasowym (kiedy? przeprowadzono badanie),
- przestrzennym (gdzie? odbyło się badanie).

Zbiorowość jednorodna to taka w której pomiędzy jednostkami istnieją różnice ilościowe a nie jakościowe.

Jednostką statystyczną będziemy nazywać pojedynczy element zbiorowości.

Każda jednostka statystyczna jest nosicielem cech (x_i). Przy czym pewne cechy dla wszystkich jednostek są stałe, natomiast innymi cechami jednostki się między sobą różnią. W sferze zainteresowań statystyki, z punktu widzenia badania, są cechy zmienne. I tu dochodzimy do bardzo ważnego podziału - podziału cech statystycznych.



Rys. 1. Podział cech statystycznych.

Źródło: opracowanie własne.

Cecha jakościowa, inaczej *niemierzalna* to cecha, w której istnienie danego wariantu należy stwierdzić, a nie zmierzyć. Oznacza to, że warianty cechy jakościowej przedstawia się słownie.

Jednostka statystyczna określona kategorię cechy (k) może posiadać lub nie, a działanie badacza sprowadza się do zliczenia liczby jednostek posiadających dany wariant cechy.

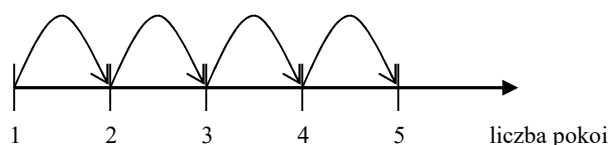
Badając pewną zbiorowość osób ze względu na płeć otrzymamy podział na kobiety i mężczyzn. Oznacza to, że dla cechy „płeć” występują tylko dwie kategorie ($k=2$).

Przy badaniu tej samej zbiorowości ze względu na kolor oczu otrzymalibyśmy $k>2$ wariantów, np.: niebieskie, piwne, zielone, szare i inne. W ten naturalny sposób można podzielić cechy jakościowe na:

1. dwudzielne – dychotomiczne,
2. wielodzielne – politomiczne.

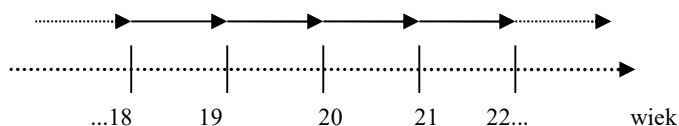
Cecha ilościowa, inaczej *mierzalna* to taka, dla której w wyniku pomiaru otrzymamy liczbę. Na przykład wzrost, wiek, waga, liczba samochodów, liczba pokoi w mieszkaniu.

Przy czym takie cechy jak liczba samochodów, liczba pokoi, itp., daje się wyrazić jedynie przez liczby całkowite. Mam jeden pokój, dwa albo cztery pokoje w mieszkaniu. Nie mogę mieć natomiast 2,13 pokoju.



Można sobie łatwo wyobrazić, że pomiędzy wariantem cechy jeden pokój a wariantem dwa pokoje nie ma nic, więc następuje skok z wariantu 1 do wariantu 2, itd. W ten sposób łatwo zapamiętać, że takie cechy nazywa się **skokowymi** (inaczej punktowymi, dyskretnymi).

Natomiast wagę, wiek, wzrost, itp. można zmierzyć z różną dokładnością w zależności od przyjętej skali, na przykład cechę wiek można mierzyć w latach, miesiącach, tygodniach, dniach, godzinach, itd. Tak więc cechy te mogą być wyrażone przy pomocy liczb rzeczywistych.



Równie nie trudno wyobrazić sobie, że pomiędzy wiekiem 19 lat a wiekiem 20 lat coś istnieje. Z pewnością nie ma tu skoku jak we wcześniejszym przykładzie. Istnieje nieprzerwane przejście z 19 do 20, z 20 do 21 itd.

Odcinek, jak twierdzą matematycy, można podzielić na nieskończoną liczbę części. Oznacza to, że przejście od 19 do 20 odbywa się w sposób ciągły i z tego względu cechy, które można mierzyć z dowolną dokładnością nazywać będziemy **ciągłymi**.

II. Parametry opisowe w analizie struktury

Charakter rozkładu, jego właściwości, mają decydujący wpływ na dalszy kierunek analizy statystycznej. Od nich zależy dobór i zastosowanie konkretnych parametrów służących do opisu zbiorowości. Wśród nieskończenie dużej liczby konkretnych rozkładów wyróżnić można kilka szczególnie ważnych klas rozkładów. Zaliczyć do nich można:

1. rozkłady symetryczne i asymetryczne,
2. rozkłady jednomodalne, bimodalne i wielomodalne,
3. rozkłady spłaszczone (platokurtyczne) i wysmukłe (leptokurtyczne).

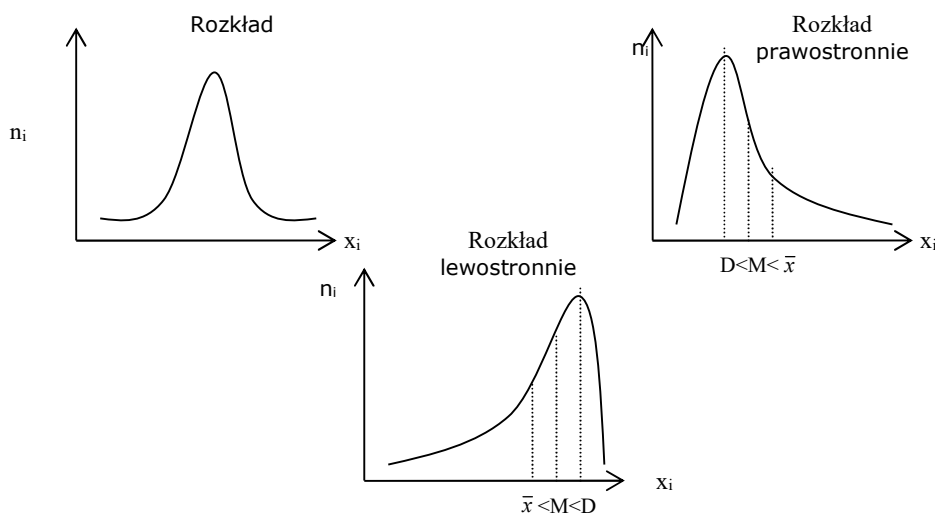
Rozkładem symetrycznym jest rozkład posiadający oś (linię prostopadłą do osi odciętych OX), która dzieli go na dwie jednakowe części. Oś ta przecina odciętą w punkcie, który jest średnią arytmetyczną zmiennej i dzieli powierzchnię pod krzywą na dwie równe



części. Zwykle spotyka się rozkłady symetryczne o jednym maksimum a także rozkłady w kształcie paraboli (o jednym minimum), nazywane rozkładami U-kształtnymi lub siodłowymi.

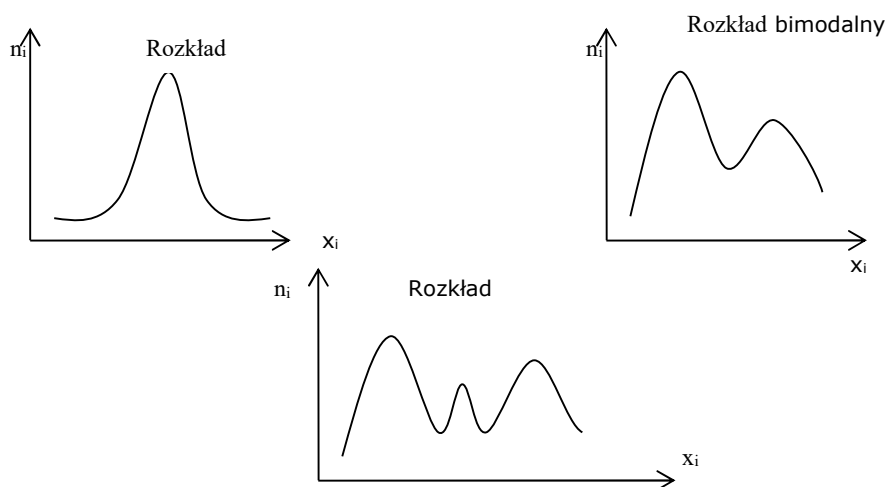
Rozkład asymetryczny charakteryzuje się tym, że prostopadła do osi odciętych poprowadzona z punktu, w którym krzywa uzyskuje maksimum, dzieli powierzchnię pod krzywą na dwie nierówne części. Jeżeli większa część powierzchni wraz z dłuższym „ramieniem” krzywej znajduje się po prawej stronie maksimum to rozkład jest prawostronny. W przeciwnym wypadku mamy do czynienia z rozkładem lewostronnym.

Rozkład, którego krzywa liczebności (częstości) ma dwa maksima nazywa się rozkładem bimodalnym. Jeśli natomiast krzywa częstości rozkładu zmiennej ma więcej niż dwa lokalne maksima, rozkład taki nazywa się wielomodalnym.



Rys 2. Przykłady rozkładów symetrycznych i asymetrycznych

źródło: opracowanie własne



Rys 3. Przykłady rozkładów jedno i wielomodalnych

źródło: opracowanie własne

Typ rozkładu empirycznego zależy od sposobu lokalizacji poszczególnych grup jednostek w klasach. Jednymi z najprostszych miar pozwalających przedstawić rozkład empiryczny są *wskaźniki struktury*.

Jeśli przez n oznaczymy całkowitą liczbę jednostek, a przez n_i liczbę jednostek odpowiadającą i -temu wariantowi cechy to stosunek tych dwóch wartości można wyrazić wzorem:

$$w_i = \frac{n_i}{n}$$

gdzie:

w_i – wskaźnik struktury i -tego wariantu,

n_i – liczebność i -tego wariantu,

n – suma wszystkich badanych jednostek ($n = \sum_{i=1}^k n_i$).

Wskaźniki struktury można wyrażać jako wartości niemianowane. Wówczas jest to częstość względna. Natomiast ujęte w procentach (mnożąc wskaźnik przez 100%) przedstawiają się jako odsetki⁴:

$$w_i = \frac{n_i}{n} \cdot 100\%$$

⁴ Najczęściej wskaźniki wyraża się właśnie jako odsetki, choć spotkać można także wskaźniki wyrażane w promilach lub stopniach.



Wskaźniki charakteryzują się następującą własnością: jeśli poniższy ciąg liczebności dla i -tych wariantów cechy

$$n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + \dots + n_i = n$$

podzieli się obustronnie przez n to otrzyma się

$$\frac{n_1}{n} + \frac{n_2}{n} + \frac{n_3}{n} + \frac{n_4}{n} + \dots + \frac{n_i}{n} = 1$$

Oznacza to, że sumując częstości względne obliczone dla poszczególnych wariantów cechy uzyskuje się jeden. Jest oczywiste, że sumując odsetki otrzyma się 100%. Warto zwrócić uwagę na fakt, że wskaźniki struktury nie zmieniają proporcji pomiędzy liczbami absolutnymi. Wnioski formułowane przy ich użyciu można wyciągnąć na podstawie liczb absolutnych. Jednak znacznie łatwiej poznać się strukturę zbiorowości, jeżeli jest ona przedstawiona za pomocą liczb względnych. Z tego też względu jako miary proste i zrozumiałe znajdują szerokie zastosowanie w praktyce badań statystycznych.

Dla przeprowadzenia całościowej analizy struktury, tzn. dokonania ilościowego opisu właściwości badanej zbiorowości statystycznej, należy wyznaczyć odpowiednie charakterystyki liczbowe nazywane parametrami opisowymi.

Parametrem opisowym nazywa się liczbę, która w sposób syntetyczny określa właściwości badanej zbiorowości. Podanie kilku (lub kilkunastu) parametrów opisujących właściwości zbiorowości pozwala ją scharakteryzować, przy czym im więcej liczb użyje się do opisu, tym więcej przybędzie informacji o zbiorowości. Parametry opisowe znacznie ułatwiają określanie prawidłowości.

Poniżej przedstawiono podział miar opisowych na grupy wraz z ich głównymi reprezentantami:

1. miary tendencji centralnej (położenia, średnie, przeciętnego poziomu) – należą do nich: średnie (arytmetyczna, harmoniczna, geometryczna), dominanta oraz kwantyle,
2. miary zróżnicowania (dyspersji, zmienności, rozrzutu, rozproszenia) – należą do nich m.in.: odchylenie standardowe, współczynniki zmienności, obszary zmienności,



3. miary asymetrii (skośności) – współczynniki skośności,
4. miary spłaszczenia (kurtozy, ekscesu, skupienia) – współczynniki skupienia,
5. miary koncentracji – współczynnik *Lorentz'a*, współczynnik *Gini'ego* i inne.

Wszystkie wymienione grupy parametrów można ze względu na sposób wyznaczania podzielić na:

- miary klasyczne,
- miary pozycyjne.

Jeśli wyznaczony parametr obliczono na podstawie wartości uzyskanych przez obserwację wszystkich dostępnych jednostek zbiorowości, to takie parametry nazywa się klasycznymi. Jeśli parametry obliczono na podstawie jednostek (jednostki) zajmującej szczególne miejsce (pozycję) w zbiorowości, takie miary nazywa się pozycyjnymi.

Tabela 1. MIARY KLASYCZNE

MIARY TENDENCJI CENTRALNEJ (średnie, miary przeciętnego poziomu, miary położenia)		
dla szeregu szczegółowego:	dla szeregu punktowego:	dla szeregu przedziałowego:
średnia arytmetyczna:		
$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$, gdzie n - liczba obserwacji	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i \cdot n_i}{\sum_{i=1}^n n_i}$, gdzie n = $\sum_{i=1}^n n_i$	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k \dot{x}_i \cdot n_i}{\sum_{i=1}^n n_i}$, gdzie n = $\sum_{i=1}^n n_i$
MIARY ZMIENNOŚCI (dyspersji, rozproszenia, rozrzutu, zróżnicowania) a) miary absolutne (mianowane, bezwzględne)		
wariancja:		
$S^2(x) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$	$S^2(x) = \frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 \cdot n_i}{\sum_{i=1}^n n_i}$ gdzie n = $\sum_{i=1}^n n_i$	$S^2(x) = \frac{\sum_{i=1}^k (\dot{x}_i - \bar{x})^2 \cdot n_i}{\sum_{i=1}^n n_i}$ gdzie n = $\sum_{i=1}^n n_i$
$S^2(x) = \overline{x^2} - \bar{x}^2$		
$\overline{x^2} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n}$	$\overline{x^2} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i^2 \cdot n_i}{\sum_{i=1}^n n_i}$	$\overline{x^2} = \frac{\sum_{i=1}^k \dot{x}_i^2 \cdot n_i}{\sum_{i=1}^n n_i}$
odchylenie standardowe: $S(x) = \sqrt{S^2(x)}$		



typowy obszar zmienności : $\bar{x} - S(x) \text{ (} X_{TYP} \text{)} (\bar{x} + S(x))$
b) <u>miary stosunkowe (niemianowane, względne)</u>
współczynnik zmienności : $V_S = \frac{S(x)}{\bar{x}} \cdot 100\%$
MIARY ASYMETRII (skośności)
współczynnik skośności : $A_1 = \frac{\mu_3}{S^3(x)} \quad (-2, 2)$

Tabela 2. MIARY POZYCYJNE

dla szeregu szczegółowego:	dla szeregu punktowego:	dla szeregu przedziałowego:
1	2	3
MIARY TENDENCJI CENTRALNEJ (średnie, miary przeciętnego poziomu, miary położenia)		
dominanta (moda, wartość najczęstsza):		
$D = x_i$ x_i - wartość, która powtarza się najczęściej	$D = x_i$ x_i - wartość cechy, której odpowiada największa liczebność n_i	$D = x_{0D} + \frac{n_D - n_{D-1}}{(n_D - n_{D-1}) + (n_D - n_{D+1})} \cdot h_D$ x_{0D} - dolna granica przedziału D n_D - liczebność przedziału D n_{D-1} - liczebność przedziału poprzedzającego przedział D n_{D+1} - liczebność przedziału następującego po przedziale D h_D - rozpiętość przedziału D
mediana (wartość środkowa, kwartył drugi): szereg szczegółowy należy uporządkować niemalejąco a szeregi punktowy i przedziałowy skumulować		
szereg nieparzysty $M = x_{\frac{n+1}{2}}$ szereg parzysty $M = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}}{2}$	szereg nieparzysty $M = x_{\frac{n+1}{2}}$ szereg parzysty $M \approx x_{\frac{n}{2}}$	$M = x_{0M} + \left[\frac{n}{2} - n_{sk-1} \right] \cdot \frac{h_M}{n_M}$ x_{0M} - dolna granica z przedziału M n_{sk-1} - liczebność skumulowana z przedziału poprzedzającego przedział M h_M - rozpiętość przedziału M n_M - liczebność przedziału M
kwartył pierwszy (kwartył dolny): szeregi uporządkować tak jak przy medianie		



<p>n podzielne przez 4</p> $Q_1 = \frac{x_{\frac{n}{4}} + x_{\frac{n}{4}+1}}{2}$ <p>(n+1) - podzielne przez 4</p> $Q_1 = x_{\frac{n+1}{4}}$ <p>(n+2) - podzielne przez 4</p> $Q_1 = x_{\frac{n}{4} + \frac{1}{2}}$ <p>(n+3) - podzielne przez 4</p> $Q_1 = \frac{x_{\frac{n+1}{4} - \frac{1}{2}} + x_{\frac{n+1}{4} + \frac{1}{2}}}{2}$	$Q_1 \approx x_{\frac{n}{4}}$	$Q_1 = x_{0Q_1} + \left[\frac{n}{4} - n_{sk-1} \right] \cdot \frac{h_{Q_1}}{n_{Q_1}}$ <p>oznaczenia takie jak przy medianie tylko zamiast przedziału M jest przedział Q_1</p>
I	2	3
kwartyl trzeci (kwartyl górny): szeregi uporządkować tak jak przy medianie		
<p>n podzielne przez 4</p> $Q_3 = \frac{x_{\frac{3n}{4}} + x_{\frac{3n}{4}+1}}{2}$ <p>(n+1) - podzielne przez 4</p> $Q_3 = x_{\frac{3(n+1)}{4}}$ <p>(n+2) - podzielne przez 4</p> $Q_3 = x_{\frac{3n}{4} + \frac{1}{2}}$ <p>(n+3) - podzielne przez 4</p> $Q_3 = \frac{x_{\frac{3(n+1)}{4} - \frac{1}{2}} + x_{\frac{3(n+1)}{4} + \frac{1}{2}}}{2}$	$Q_3 \approx x_{\frac{3n}{4}}$	$Q_3 = x_{0Q_3} + \left[\frac{3n}{4} - n_{sk-1} \right] \cdot \frac{h_{Q_3}}{n_{Q_3}}$ <p>oznaczenia takie jak przy medianie tylko zamiast przedziału M jest przedział Q_3</p>
MIARY ZMIENNOŚCI (dyspersji, rozproszenia, rozrzutu, zróżnicowania)		
a) <u>miary absolutne (mianowane, bezwzględne)</u>		
rozstęp: $R = x_{\max} - x_{\min}$		
odchylenie ćwiartkowe : $Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$		
typowy obszar zmienności : $M - Q < x_{\text{Typ}} < M + Q$		
b) <u>miary stosunkowe (niemianowane, względne)</u>		



<u>współczynnik zmienności</u> :	$V_Q = \frac{Q}{M} \cdot 100\%$
MIARY ASYMETRII (skośności)	
$A_2 = \frac{Q_3 + Q_1 - 2M}{2Q}$	$\langle -1, 1 \rangle$
MIARA KLASYCZNO - POZYCYJNA	
$A_3 = \frac{\bar{x} - D}{S(x)}$	$(-1, 1)$

Źródło: opracowanie własne na podstawie Bąk i in. (2023).

Jak łatwo zauważyć \bar{x} , D, M, Q_1 , Q_3 , oraz S(x) oblicza się inaczej dla różnych rodzajów szeregów. Pozostałe parametry są natomiast wynikającą z odpowiedniego wzoru kombinacją tych sześciu miar. Poniżej przedstawiamy przykłady obliczania powyższych parametrów dla szeregu szczegółowego, punktowego i przedziałowego, przy czym wszystkie parametry zostaną obliczone tylko dla szeregu szczegółowego. Dla szeregu punktowego i przedziałowego przedstawimy sposoby obliczania wspomnianych sześciu miar, zachęcając czytelnika do doliczenia pozostałych.

Przykład 1

Zbadano 24 osób poszukujących pracy ze względu na liczbę otrzymanych ofert pracy. Otrzymano następujące wyniki:

0, 8, 4, 1, 2, 2, 1, 4, 0, 3, 5, 3, 4, 4, 7, 14, 8, 10, 5, 4, 11, 4, 7, 5.

Przeprowadź wszechstronną analizę struktury.

W przypadku szeregu szczegółowego niektóre miary (m.in. kwartyle) wymagają wcześniejszego uporządkowania szeregu w kolejności niemalejącej. Przystępując do analizy szeregu szczegółowego korzystnie jest zatem już na wstępie go uporządkować, co w analizowanym przykładzie prowadzi do postaci:

0, 0, 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 7, 7, 8, 8, 10, 11, 14.

Jako pierwsze obliczymy **miary tendencji centralnej**.



Średnia arytmetyczna informuje o przeciętnym poziomie wartości cechy dla wszystkich jednostek zbiorowości.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{0+0+1+1+2+2+3+3+4+4+4+4+4+4+5+5+5+7+7+8+8+10+11+14}{24} = \frac{116}{24} = 4,833$$

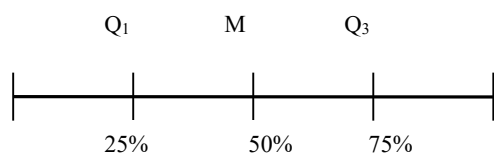
Interpretacja: średnio każda osoba otrzymała 4,83 ofert pracy.

Dominanta to miara określająca wariant cechy, który powtarzał się najczęściej. Dla szeregu szczegółowego dominantę w zasadzie się wypatruje a nie oblicza, ponieważ $D = x_i$, przy czym x_i - to wariant cechy, który najczęściej się powtarza:

$D=4$.

Interpretacja: osoby najczęściej otrzymywały 4 oferty pracy.

Mediana, jak i kwartyle pierwszy i trzeci należą do grupy kwantyli, czyli miar, które dzielą zbiorowość na części. Kwartyle jak łatwo się domyślić dzielą zbiorowość na cztery części.



Mediana (kwartyl drugi) wyznacza połowę zbiorowości, z tego względu nazywa się ją wartością środkową. Korzystamy ze wzoru dla „n” parzystego:

$$M = \frac{\frac{x_n + x_{n+1}}{2}}{2}$$

Wzór ten należy czytać w następujący sposób:

weź „x” o numerze $\frac{n}{2}$ i dodaj do niego „x” o numerze $\frac{n}{2}+1$ z uporządkowanego niemalejąco szeregu szczegółowego.

$$M = \frac{\frac{x_{24} + x_{24+1}}{2}}{2} = \frac{x_{12} + x_{13}}{2} = \frac{4+4}{2} = 4$$

Interpretacja: połowa osób otrzymała co najwyżej 4 oferty, a połowa osób co najmniej 4 oferty pracy.



Analogiczna zasada czytania wzoru dotyczy kwartyła pierwszego i trzeciego. Stosujemy wzory dla n podzielonego przez cztery.

$$Q_1 = \frac{\frac{x_n + x_{n+1}}{4}}{2} = \frac{\frac{x_{24} + x_{24+1}}{4}}{2} = \frac{x_6 + x_7}{2} = \frac{2+3}{2} = 2,5$$

Interpretacja: 25% osób otrzymała co najwyżej 2,5 oferty pracy, a 75% osób co najmniej 2,5 ofert pracy.

$$Q_3 = \frac{\frac{x_{3n} + x_{3n+1}}{4}}{2} = \frac{\frac{x_{3 \cdot 24} + x_{3 \cdot 24+1}}{4}}{2} = \frac{x_{18} + x_{19}}{2} = \frac{7+7}{2} = 7$$

Interpretacja: 75% osób otrzymała co najwyżej 7 oferty pracy, a 25% osób co najmniej 7 ofert pracy.

Zauważmy, że kwartył pierwszy poinformował nas o jednej czwartej osób, które otrzymały najmniej ofert (co najwyżej 2,5), a kwartył trzeci o jednej czwartej osób, które otrzymały najwięcej ofert pracy (co najmniej 7). Wiemy dzięki temu, ile ofert pracy otrzymało 25% osób najmniej i najbardziej atrakcyjnych na rynku pracy wśród badanych.

Następnie przechodzimy do wyznaczenia **miar zróżnicowania**.

Do obliczenia odchylenia standardowego $S(x)$ potrzebujemy wariancji $S^2(x)$, gdyż:

$S(x) = \sqrt{S^2(x)}$. Wariancję obliczymy natomiast ze wzoru $S^2(x) = \overline{x^2} - \bar{x}^2$. Wariancja jest różnicą pomiędzy średnią z x^2 a kwadratem średniej arytmetycznej i nie posiada interpretacji

ekonomicznej. Średnią z x^2 obliczamy ze wzoru $\overline{x^2} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n}$:

$$\overline{x^2} = \frac{0^2 + 8^2 + 4^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 4^2 + 0^2 + 3^2 + \dots + 11^2 + 4^2 + 7^2 + 5^2}{24} = \frac{842}{24} = 35,083.$$

$$S^2(x) = 35,083 - 4,833^2 = 35,083 - 23,361 = 11,722,$$

$$S(x) = \sqrt{11,722} = 3,424.$$

Odchylenie standardowe mówi o przeciętnych różnicach pomiędzy badanymi jednostkami, inaczej rzecz ujmując informuje o przeciętnym odchyleniu od wartości średniej arytmetycznej.

Interpretacja: liczba ofert pracy różni się od wartości średniej arytmetycznej przeciętnie o $\pm 3,42$ oferty.

O ile odchylenie standardowe podaje zróżnicowanie nominalnie (w danej jednostce miary), o tyle współczynnik zmienności określi czy to odchylenie jest duże czy małe, czyli



określi stopień zróżnicowania. Na przykład stwierdzenie, że odchylenie od średnich zarobków w dwóch firmach wynosi 500 zł, nie daje nam wiedzy czy zróżnicowanie zarobków jest duże czy małe. Dopiero odniesienie tej wartości do średniej taką wiedzę nam da. Jeśli w pierwszej firmie średnie zarobki wynoszą 4500 zł a w drugiej 15000 zł, to oczywiste jest, że względne odchylenie 500 zł od 4500 zł jest większe niż 500 zł od 15000 zł. Oznacza to, że zróżnicowanie pod względem zarobków w pierwszej firmie jest większe niż w drugiej. Do określenia stopnia zróżnicowania wykorzystać można poniższą tabelę:

Tabela 3. Określenie stopnia zmienności

wynik (w %)	zróżnicowanie
0 – 20	bardzo małe (b. słabe)
20 – 40	małe (słabe, umiarkowane)
40 – 60	średnie
60 – 80	duże (silne)
powyżej 80%	bardzo duże (b. silne)

źródło: opracowanie własne

$$V_s = \frac{S(x)}{\bar{x}} \cdot 100\% = \frac{3,424}{4,833} \cdot 100\% = 0,7084 \cdot 100\% = 70,84\%$$

Interpretacja: udział odchylenia standardowego w średniej liczbie otrzymanych ofert pracy badanych osób wynosi 70,84%, co oznacza, że ze względu na liczbę ofert pracy osoby te są w dużym stopniu zróżnicowane.

Dzięki typowemu obszarowi zmienności możemy poznać, jakie wartości cechy posiadają jednostki typowe dla zbiorowości.

$$\bar{x} - S(x) < X_{\text{typ}} < \bar{x} + S(x)$$

$$4,833 - 3,424 < X_{\text{typ}} < 4,833 + 3,424$$

$$1,409 < X_{\text{typ}} < 8,257$$

Interpretacja: typowa osoba otrzymała od 1,41 do 8,26 ofert pracy.

Analogiczne informacje otrzymujemy obliczając pozycyjne miary zróżnicowania z tą różnicą, że wyniki dotyczyć będą zawężonego obszaru zmienności.

$$Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

$$Q = \frac{7 - 2,5}{2} = 2,25$$

Interpretacja: liczba ofert pracy otrzymana przez poszczególne osoby różniła się od wartości mediany przeciętnie o $\pm 2,25$ oferty w zawężonym obszarze zmienności.



$$V_Q = \frac{2,25}{4} \cdot 100\% = 0,5625 \cdot 100\% = 56,25\%$$

Interpretacja: udział odchylenia ćwiartkowego w medianie otrzymanych ofert pracy badanych osób wynosi 56.5%, co oznacza, że badane osoby ze względu na liczbę otrzymanych ofert pracy są w średnim stopniu zróżnicowane w zawężonym obszarze zmienności.

$$M - Q < x_{\text{Typ}} < M + Q$$

$$4 - 2,25 < x_{\text{Typ}} < 4 + 2,25$$

$$1,75 < x_{\text{Typ}} < 6,25$$

Interpretacja: typowa osoba otrzymała od 1,75 do 6,25 ofert pracy w zawężonym obszarze zmienności.

Na zakończenie obliczymy wybrane **miary asymetrii**. Znak parametru świadczy o prawo- lub lewostronności asymetrii, a wartość parametru o jej sile. Do określenia siły asymetrii można skorzystać z tej samej tabeli co przy zróżnicowaniu z tym, że parametr A_3 jest unormowany w przedziale (-1,1) więc liczby w przedziałach, podane w Tabeli 3., należy podzielić przez sto.

$$A_3 = \frac{\bar{x} - D}{S(x)}$$

$$A_3 = \frac{4,833 - 4}{3,424} = 0,243$$

Interpretacja: rozkład liczby otrzymanych ofert pracy charakteryzuje się słabą asymetrią prawostronną.

Analogicznie zinterpretujemy parametr A_2 z tą różnicą, że ponieważ jest to parametr pozycyjny dopiszemy w interpretacji „w zawężonym obszarze zmienności”.

$$A_2 = \frac{Q_3 + Q_1 - 2M}{2Q}$$

$$A_2 = \frac{7 + 2,5 - 2 \cdot 4}{2 \cdot 2,25} = 0,333$$

Interpretacja: rozkład liczby otrzymanych ofert pracy charakteryzuje się słabą asymetrią prawostronną w zawężonym obszarze zmienności.

Po przeanalizowaniu tego przykładu potwierdza się twierdzenie, że po obliczeniu \bar{x} , D , M , Q_1 , Q_3 i $S(x)$, wyznaczenie pozostałych parametrów nie powinno stanowić problemu. Są one, bowiem kombinacją sześciu wymienionych miar. Oznacza to, że:



- po pierwsze - błąd w obliczeniu którejs z tych sześciu miar będzie skutkował niepoprawnymi wynikami w wynikających z nich parametrach;
- po drugie - za wyjątkiem tych sześciu parametrów pozostałe miary wyznacza się tak samo dla każdego rodzaju szeregu.

Przykład 2

Studentów pewnej grupy II roku kierunku Finanse i Zarządzanie studiujących w roku akademickim 2019/2020 zapytano o liczbę pokoi w mieszkaniu. Na podstawie informacji zebranych od 27 obecnych na zajęciach studentów otrzymano następujący rozkład empiryczny:

Liczba pokoi (x_i)	liczba studentów (n_i)	$x_i \cdot n_i$	n_{sk}	x_i^2	$x_i^2 \cdot n_i$
1	7	7	7	1	7
2	9	18	16	4	36
3	7	21	23	9	63
4	2	8	25	16	32
5	2	10	27	25	50
Σ	27	64	-	-	188

Źródło: opracowanie własne.

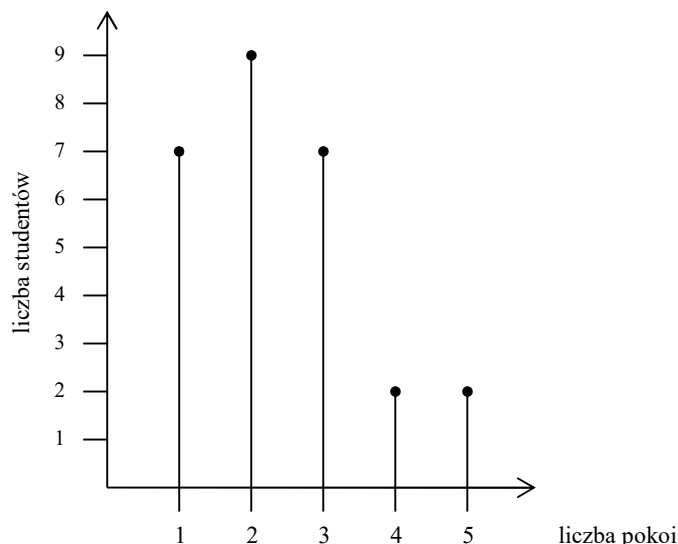
- a) przedstawi rozkład empiryczny za pomocą diagramu punktowego,
- b) wyznacz miary tendencji centralnej,
- c) oblicz przeciętne odchylenie od średniej arytmetycznej.

ad a)

W celu przedstawienia rozkładu empirycznego dla szeregu punktowego stosuje się wykresy nazywane diagramami: punktowym i słupkowym. Diagram składa się z osi odciętych, na której znajdują się poszczególne warianty cechy „x” oraz osi rzędnych, na której umieszcza się liczebności. Na diagramie punktowym umieszcza się punkty odpowiadające danemu wariantowi cechy oraz odpowiadające mu liczebności, punkty te łączy się linią prostą z osią OX . Jeśli linie proste wraz z punktami zastąpi się słupkami otrzymamy diagram słupkowy.



W naszym przypadku mamy zbudować diagram punktowy.



Rys. 2. Rozkład empiryczny liczby pokoi.

źródło: opracowanie własne.

ad b)

Obliczamy miary tendencji centralnej korzystając ze wzorów dla szeregu punktowego.

W liczniku wzoru na średnią arytmetyczną mamy wyrażenie $\sum_{i=1}^k x_i \cdot n_i$, czyli suma wartości powstałych z wymnożenia wariantu cechy z liczebnością (wyniki w kolumnie 3), stąd:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i \cdot n_i}{n} = \frac{64}{27} = 2,3704.$$

Interpretacja: przeciętna liczba pokoi w mieszkaniu studenta wynosi 2,37 pokoju.

Dominantę, podobnie jak w szeregu szczegółowym, trzeba „wypatrzeć”. Dominantą jest wariant cechy, któremu odpowiada największa liczebność a zatem:

$$D = 2.$$

Interpretacja: studenci najczęściej mają dwa pokoje w mieszkaniu.

Tu chcielibyśmy zwrócić uwagę na pewien fakt, otóż dominanta nie musi występować zawsze. Ponieważ jest to wartość najczęściej powtarzająca się, może być tylko jedna. Gdy dla dwóch wariantów cechy pojawią się najbardziej liczne liczebności, na przykład gdyby 9 osób



posiadało także 3 pokoje, dominanta nie będzie występować. Nie będzie jej także wtedy, gdy rozkład jest wielomodalny (gdy są więcej niż dwa szczyty).

Do wyznaczenia mediany, kwartyła pierwszego oraz trzeciego szereg punktowy należy skumulować. Kumulacja polega na dodawaniu do rozpatrywanej liczebności wcześniejszych, przy czym liczebności skumulowane oznacza się symbolem n_{sk} (kolumna 4). Wielkości te można interpretować i w niniejszym przykładzie:

- pierwsza liczebność skumulowana oznacza, że siedmiu studentów posiadało do jednego pokoju w mieszkaniu,
- druga liczebność skumulowana – szesnastu studentów posiadało do dwóch pokoi w mieszkaniu, itd.

Liczba studentów w badaniu wynosi 27 a zatem wyznaczając medianę zastosujemy wzór dla szeregu nieparzystego, czyli:

$$M = x_{\frac{n+1}{2}} = x_{\frac{27+1}{2}} = x_{14 \rightarrow n_{sk}} = 2$$

Interpretacja: połowa studentów miała co najwyżej 2 pokoje w mieszkaniu a połowa studentów co najmniej 2 pokoje.

Analogicznie postępujemy wyznaczając kwartył pierwszy i trzeci.

$$Q_1 \approx x_{\frac{n}{4}} = x_{\frac{27}{4}} = x_{6,75 \rightarrow n_{sk}} = 1$$

Interpretacja: 25% studentów miało co najwyżej 1 pokój w mieszkaniu a 75% studentów co najmniej 1 pokój.

$$Q_3 \approx x_{\frac{3n}{4}} = x_{\frac{3 \cdot 27}{4}} = x_{20,25 \rightarrow n_{sk}} = 3$$

Interpretacja: 75% studentów miało co najwyżej 3 pokoje w mieszkaniu a 25% studentów co najmniej 3 pokoje.

ad c)

Odchylenie standardowe wyznaczymy z tego samego wzoru co w szeregu szczegółowym:

$$S(x) = \sqrt{S^2(x)}, \text{ przy czym } S^2(x) = \overline{x^2} - \bar{x}^2.$$

Średnią z x^2 obliczamy teraz ze wzoru dla szeregu punktowego, czyli:

$$\overline{x^2} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i^2 \cdot n_i}{n}.$$



W pierwszej kolejności należy podnieść warianty cechy do kwadratu (kolumna 5) a następnie wymnożyć je z liczebnościami n_i i całość zsumować (kolumna 6).

$$\overline{x^2} = \frac{188}{27} = 6,9630$$

$$S^2(x) = 6,9630 - (2,3704)^2 = 1,3442$$

$$S(x) = \sqrt{1,3442} = 1,1594$$

Interpretacja: liczba pokoi w mieszkaniach badanych studentów różni się od wartości średniej arytmetycznej przeciętnie o $\pm 1,16$ pokoju.

Zachęcamy do przeprowadzenia dalszej analizy struktury.

Przykład 3

W marcu 2022 roku uczniowie pewnej szkoły średniej rozwiązywali zestaw zadań z matematyki. Do zbadania czasu rozwiązania zestawu wybrano w sposób losowy 27 uczniów.

Otrzymano następujące dane:

Czas rozwiązania testu x_i	liczba uczniów n_i	\dot{x}_i	$\dot{x}_i n_i$	n_{sk}	x_i^2	$x_i^2 \cdot n_i$
14 – 46	4	30	120	4	900	3600
46 – 78 _{D.M, Q1}	10	62	620	14	3844	38440
78 – 110 _{Q3}	8	94	752	22	8836	70688
110 – 142	3	126	378	25	15876	47628
142 – 174	2	158	316	27	24964	49928
Σ	27	-	2186	-		210284

źródło: opracowanie własne (dane umowne).

- przedstaw rozkład empiryczny za pomocą histogramy zwykłego,
- wyznacz miary tendencji centralnej,
- średnie pozycyjne wyznacz graficznie,
- oblicz odchylenie standardowe.

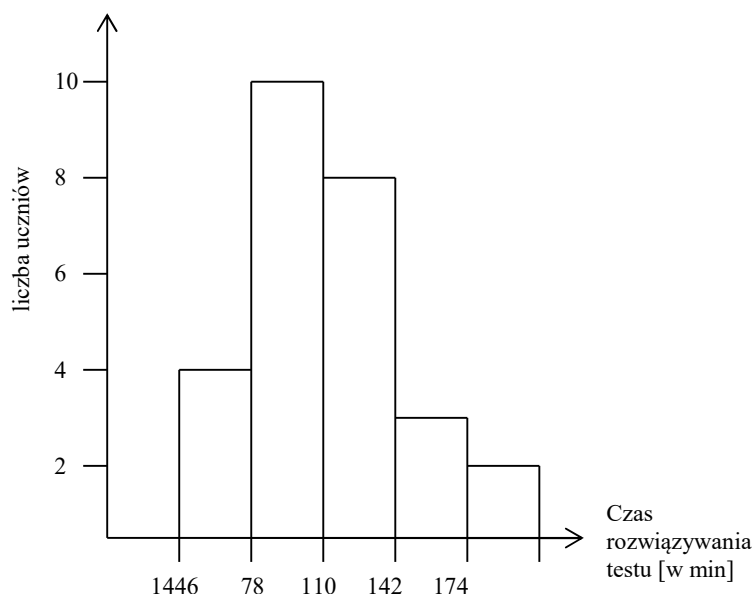
ad a)

Histogram zwykły to wykres, na którym na osi odciętych zaznacza się przyjęte przedziały natomiast na osi rzędnych zaznacza się liczebności⁵. Histogram tworzą prostokąty,

⁵ Jeśli liczebności zwykle zastąpimy liczebnościami skumulowanymi otrzymamy histogram skumulowany. Zasada ta dotyczy również diagramów.



których podstawy są równe rozpiętościom przedziałów, natomiast wysokości odpowiadają liczebnościom. Rozkład empiryczny dla szeregu przedziałowego można przedstawić także za pomocą diagramu zwykłego (wieloboku liczebności). Aby otrzymać diagram zwykły prostokąty należy zastąpić *krzywą liczebności*. Krzywa liczebności powstaje przez połączenie linią łamaną punktów, których współrzędne wyznaczają środki przedziałów oraz liczebności zwykłe.



Rys. 3. Rozkład empiryczny czasu rozwiązania zestawu.

źródło: opracowanie własne.

ad b)

Średnią arytmetyczną dla szeregu przedziałowego wyznacza się z następującego wzoru:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k \dot{x}_i \cdot n_i}{n},$$

gdzie \dot{x}_i - *środek przedziału*.

Do wyznaczenia średniej arytmetycznej dla szeregu przedziałowego potrzebna jest umiejętność wyznaczania środków przedziału - \dot{x}_i . Sposób wyznaczania środka przedziału zależy od dwóch czynników: cechy oraz tego czy granice przedziałów pokrywają się czy nie.

Oznaczmy przez 1) szereg, w którym końce przedziałów się pokrywają, a przez 2) szereg, w którym końce przedziałów się nie pokrywają.



1)

x_i
100 – 110
110 – 120
120 – 130
130 – 140

2)

x_i
0 – 3
4 – 7
8 – 11
12 – 15

- dla cechy skokowej zarówno w przypadku 1) jak i 2) środek przedziału

$$\overset{0}{x}_i = \frac{\text{dolna granica} + \text{górn}a \text{ granica}}{2}$$

obliczamy jako:

- dla cechy ciągłej w przypadku 1) środek przedziału obliczamy jako:

$$\overset{0}{x}_i = \frac{\text{dolna granica} + \text{górn}a \text{ granica}}{2};$$

natomiast w przypadku 2) środek przedziału obliczamy jako:

$$\overset{0}{x}_i = \frac{\text{dolna granica} + \text{dolna granica}}{2}, \text{ czyli } \frac{0+4}{2}; \frac{4+8}{2}; \text{ itd.}$$

W niniejszym przykładzie granice przedziałów szeregu pokrywają się a zatem środek przedziału będzie sumą dolnej i górnej granicy podzieloną na dwa (kolumna 3).

Po wyznaczeniu środków przedziału wykonujemy działanie $\overset{0}{x}_i \cdot n_i$, a następnie otrzymane wyniki sumujemy (kolumna 4).

Otrzymujemy ostatecznie:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k \overset{0}{x}_i \cdot n_i}{n} = \frac{2186}{27} = 80,9630$$

Interpretacja: rozwiązanie testu z matematyki zajęło uczniowi przeciętnie 80,96 minuty.

Dominantę dla szeregu przedziałowego oblicza się ze wzoru:

$$D = x_{0D} + \frac{n_D - n_{D-1}}{(n_D - n_{D-1}) + (n_D - n_{D+1})} \cdot h_D$$

gdzie:

x_{0D} - dolna granica przedziału D,

n_D - liczebność przedziału D,

n_{D-1} - liczebność przedziału poprzedzającego przedział D,

n_{D+1} - liczebność przedziału następującego po przedziale D.



Zanim zaczniemy obliczenia trzeba znaleźć przedział, w którym dominanta się znajduje. Przedziałem dominanty jest ten, któremu odpowiada największa liczebność (w niniejszym przykładzie jest to przedział 46 – 78). W związku z tym dominantę obliczamy następująco:

$$D = 46 + \frac{10 - 4}{(10 - 4) + (10 - 8)} \cdot 32 = 70$$

Interpretacja: najczęściej rozwiązanie testu z matematyki zajmowało uczniom 70 minut.

Do wyznaczenia mediany oraz kwartyła pierwszego i trzeciego szereg przedziałowy należy skumulować w ten sam sposób co szereg punktowy (kolumna 5). W przypadku szeregu przedziałowego liczebność skumulowana odnosi się do górnej granicy przedziału, np.: 22 uczniom rozwiązanie testu zajęło do 110 minut.

Medianę dla szeregu przedziałowego wyznaczamy ze wzoru:

$$M = x_{0M} + \left[\frac{n}{2} - n_{sk-1} \right] \cdot \frac{h_M}{n_M},$$

gdzie:

x_{0M} - dolna granica z przedziału M,

n_{sk-1} - liczebność skumulowana z przedziału poprzedzającego przedział M,

h_M - rozpiętość przedziału M,

n_M - liczebność przedziału M.

Przedziału mediany szukamy w znany już z poprzedniego przykładu sposób. Połowa zbiorowości wynosi $\frac{n}{2} = \frac{27}{2} = 13,5$. Następnie sprawdzamy, w której liczebności skumulowanej jako pierwszej zawiera się 13,5. Liczebność ta wskaże nam przedział mediany, a jest nim przedział 46-78.

Ostatecznie otrzymujemy:

$$M = 46 + \left[\frac{27}{2} - 4 \right] \cdot \frac{32}{10} = 76,4$$

Interpretacja: połowie uczniów rozwiązanie testu z matematyki zajęło co najwyżej 76,4 minut a drugiej połowie uczniów co najmniej 76,4 minut.

Analogicznie szukamy przedziałów dla kwartyła pierwszego i trzeciego. Należy jednak pamiętać, że kwartył pierwszy dzieli zbiorowość na odpowiednio $\frac{1}{4}$ i $\frac{3}{4}$, a



kwartył trzeci na $\frac{3}{4}$ i $\frac{1}{4}$. Kwartył pierwszy będzie więc wyznaczany w przedziale 46-78 bowiem:

$$\frac{n}{4} = \frac{27}{4} = 6,75 \rightarrow n_{sk}$$

$$Q_1 = x_{0Q_1} + \left[\frac{n}{4} - n_{sk-1} \right] \cdot \frac{h_{Q_1}}{n_{Q_1}},$$

$$Q_1 = 46 + \left[\frac{27}{4} - 4 \right] \cdot \frac{32}{10} = 54,8$$

Interpretacja: 25% uczniów rozwiązało test z matematyki w co najwyżej 54,8 minut a 75% uczniów w co najmniej 54,8 minut.

Kwartył trzeci będzie wyznaczany w przedziale 78 – 110, bowiem:

$$\frac{3n}{4} = \frac{3 \cdot 27}{4} = 20,25 \rightarrow n_{sk}$$

Kwartył trzeci obliczamy zgodnie ze wzorem:

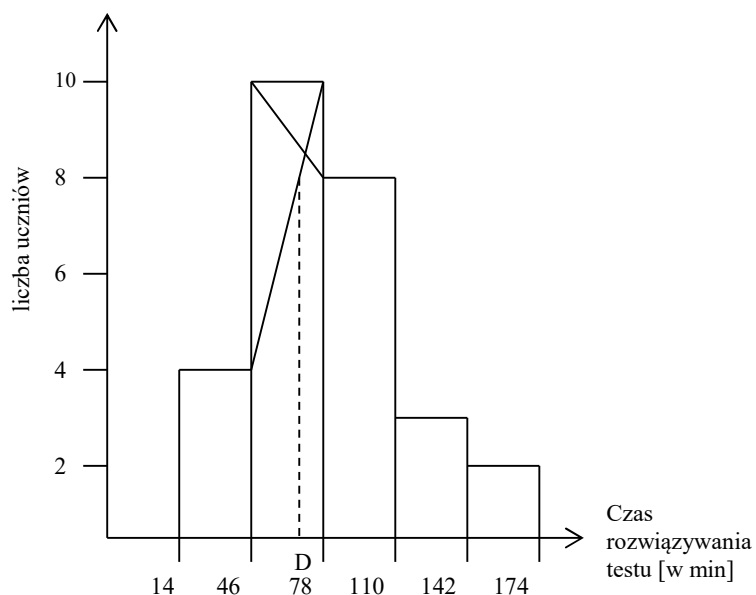
$$Q_3 = x_{0Q_3} + \left[\frac{3n}{4} - n_{sk-1} \right] \cdot \frac{h_{Q_3}}{n_{Q_3}},$$

$$Q_3 = 78 + \left[\frac{3 \cdot 27}{4} - 14 \right] \cdot \frac{32}{8} = 103$$

Interpretacja: 75% uczniów rozwiązanie testu zajęło co najwyżej 103 minuty a 25% uczniów rozwiązanie testu zajęło co najmniej 103 minuty.

ad c)

Dominantę, medianę oraz kwartyly można także zaprezentować graficznie. Do graficznego przedstawienia dominanty potrzebny jest histogram zwykły.

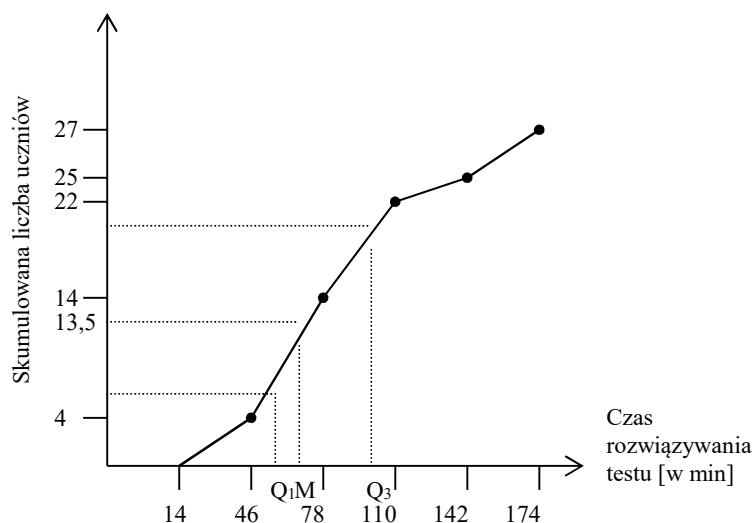


Rys. 4. Graficzne przedstawienie dominanty.

źródło: opracowanie własne.

Dominantę wykreśla się rysując linię prostą wychodzącą z lewego wierzchołka najwyższego prostokąta do miejsca, w którym styka się ona lewym wierzchołkiem następnego prostokąta. Następnie powtarza się operację rysowania linii prostej od wierzchołka prawego do prawego wierzchołka prostokąta wcześniejszego. Odzworowanie miejsca przecięcia się tych dwóch linii prostych na osi odciętych wyznacza dominantę.

Kwartyle wyznacza się graficznie na diagramie skumulowanym, przy czym krzywą liczebności skumulowanej uzyskuje się łącząc linią łamaną punkty odpowiadające górnym granicom przedziałów oraz liczebnościom skumulowanym.



Rys. 5. Graficzne przedstawienie kwartyli.

Źródło: opracowanie własne.

Medianę jak i pozostałe kwartyli wyznaczamy zaznaczając na osi OY liczby określające odpowiednio połowę, jedną czwartą oraz trzy czwarte zbiorowości a następnie prowadzimy z tych punktów poziome proste. W miejscu ich przecięcia z krzywą liczebności skumulowanej prowadzimy proste pionowe do osi OX . Wartości wskazane przez te proste są odpowiednio medianą, kwartyłem pierwszym i kwartyłem trzecim.

ad d)

Do wyznaczenia odchylenia standardowego ponownie wykorzystamy wzór:

$$S(x) = \sqrt{S^2(x)}, \text{ przy czym } S^2(x) = \overline{x^2} - \bar{x}^2.$$

Średnią z x^2 obliczamy ze wzoru dla szeregu przedziałowego:

$$\overline{x^2} = \frac{\sum_{i=1}^k \dot{x}_i^2 \cdot n_i}{n},$$

$$\overline{x^2} = \frac{210284}{27} = 7788,2963.$$

$$S^2(x) = 7788,2963 - (80,9630)^2 = 1233,2889,$$

$$S(x) = \sqrt{1233,2889} = 35,1182.$$



Interpretacja: czas rozwiązywania testu przez badanych studentów różnił się od wartości średniej arytmetycznej przeciętnie o $\pm 35,12$ minut..

Zachęcamy do przeprowadzenia dalszej analizy struktury.

Mamy nadzieję, że przekonaliśmy do statystyki i udowodniliśmy, że jednak nie jest aż taka trudna. Trzeba mieć jednak na uwadze, że przedstawione analizy dotyczą wyłącznie analizy struktury. Dodatkowo poruszyły tylko pewne minimum tej wiedzy.

Gdybyśmy chcieli dowiedzieć się czy istnieje wpływ jednej cechy na drugą, a także jak ten wpływ się kształtuje, sięgnęlibyśmy po analizę współzależności. Dział ten ogólnie znany jest jako korelacja i regresja. Znowu do wyznaczenia tendencji kształtowania się zjawiska sięgnęlibyśmy po analizę trendów a do zbadania jego zmian w dwóch różnych okresach po przyrosty i indeksy, czyli po analizę dynamiki. Zachęcamy do aktywnego uczestniczenia w zajęciach ze Statystyki i samodzielnego poszukiwania wiedzy.

Bibliografia

- Bąk I., Markiewicz, I., Mojsiewicz, M., Wawrzyniak, K. (2023). Wzory i tablice statystyczne, CeDeWu
- Dolny E., Sienkiewicz K. (2000). Podstawy statystyki. Toruńska Szkoła Zarządzania.
- Hozer, J. (red.). (1997). Ekonometria. Akcydens
- Hozer, J. (1993). Mikroekonometria. Analizy, diagnozy, prognozy. PWE.
- Hozer, J. (red.). (1998). Statystyka. Opis statystyczny. Katedra Ekonometrii I Statystyki. Uniwersytet Szczeciński.
- Kaczmarczyk, S. (2002). Badania marketingowe. Metody i techniki. PWE.
- Nowak, E. (red.). (2001). Metody statystyczne w analizie działalności przedsiębiorstwa. PWE.
- Ostasiewicz, S., Runak, Z., Siedlecka, U. (1997). Statystyka. Elementy teorii i zadania. Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu.
- Pawłowski, O. (1978). Ekonomia Polityczna. PWE. tom I.



Rozdział 4

Finanse i rachunkowość w logistyce

Monika Dzikowska, Agnieszka Wlazły

I. Wstęp

Finanse i rachunkowość odgrywają kluczową rolę w zarządzaniu procesami logistycznymi, umożliwiając efektywne planowanie i kontrolę kosztów operacyjnych. W logistyce istotne jest zarówno monitorowanie przepływu towarów, jak i analizowanie związanych z tym wydatków, co pozwala na optymalizację całego łańcucha dostaw. Odpowiednie zarządzanie finansami umożliwia przewidywanie potrzeb budżetowych oraz minimalizację ryzyka związanego z przepływem środków. Rachunkowość dostarcza informacji potrzebnych do oceny rentowności działań logistycznych oraz podejmowania decyzji finansowych. Dobre zarządzanie finansami pomaga także w ograniczeniu ryzyka i optymalizacji kosztów operacyjnych.

II. Definicja rachunkowości

Rachunkowość to pojęcie wieloznaczne, które można definiować na różne sposoby jako: szczególny system informacyjny, międzynarodowy język biznesu (rachunek ekonomiczny polegający na porównaniu kosztów z efektami) lub system pomiaru działalności gospodarczej. Rachunkowość przede wszystkim jest:

- Wieloznaczna – nie ma jednej, powszechnie akceptowanej definicji; różni autorzy i konteksty podkreślają różne aspekty.
- Systemem informacyjnym – przetwarza dane wejściowe, co czyni ją kluczowym narzędziem w zarządzaniu przedsiębiorstwami w gospodarce opartej na wiedzy.
- Międzynarodowym językiem biznesu – dzięki ujednoliconym zasadom informacje są interpretowane w podobny sposób w różnych krajach.
- Rachunkiem ekonomicznym – umożliwia analizę kosztów i efektów działalności gospodarczej.



- Systemem pomiaru działalności – przyporządkowuje liczby do kategorii ekonomicznych, uwzględniając także czynniki jakościowe.

Ponadto w obliczu ciągłych zmian gospodarczych, przedsiębiorstwa potrzebują różnorodnych informacji, co prowadzi do podziału rachunkowości na różne typy, dostosowane do aktualnych potrzeb menedżerów (Szczypa, 2018). Najbardziej powszechny podział rachunkowości, stosowany zarówno w teorii, jak i praktyce gospodarczej, dzieli ją na dwa typy:

- Rachunkowość obligatoryjna, znana jako **rachunkowość finansowa**,
- Rachunkowość fakultatywna, nazywana **rachunkowością zarządczą**.

Rachunkowość finansowa ma następujące cechy:

- Informacje są głównie skierowane do odbiorców zewnętrznych jednostki.
- Opracowywana jest zgodnie z ściśle określonymi przepisami dotyczącymi dokumentacji, wyceny, ewidencji i sporządzania sprawozdań finansowych.
- Charakteryzuje się precyzyjnością, wiarygodnością i możliwością weryfikacji.
- Dostarczane dane odnoszą się do przeszłości, ale są istotne dla ustalania przyszłych założeń.
- Informacje są ściśle związane z konkretnymi okresami sprawozdawczymi oraz rokiem obrotowym, dotyczą wydarzeń gospodarczych wyrażonych w wartościach.

Rachunkowość zarządcza ma następujące cechy:

- Informacje są głównie skierowane do wewnętrznych odbiorców jednostki i opracowywane zgodnie z regułami ustalonymi w danej organizacji.
- Informacje charakteryzują się istotnością i użytecznością, obejmują zarówno dane dotyczące przeszłości, jak i przyszłości.
- Analizy są dostosowane do potrzeb kadry zarządzającej, a dane mogą być udostępniane w różnych interwałach czasowych.
- Dane dotyczą wydarzeń gospodarczych wyrażonych w wartościach, ilościach i jakości.
- Użyteczność informacji powinna przewyższać koszty ich pozyskania [Sojak, 2003].

III. Sprawozdania finansowe

Rachunkowość to system informacyjny, który mierzy, wycenia i grupuje zjawiska, tworząc wiarygodne dane o sytuacji jednostki gospodarczej. Sprawozdanie finansowe, będące



końcowym produktem tego procesu, wymaga przestrzegania zasad zwanych polityką rachunkowości, co wpływa na jego jakość i wizerunek przedsiębiorstwa. Sprawozdanie finansowe to zestawienie informacji o zasobach i ich zmianach, odzwierciedlające rzeczywistość gospodarczą. Wymaga cyklicznego pomiaru i przetwarzania danych. Mimo krytyki obecnego modelu sprawozdawczości, jest to praktyczne narzędzie do analizy informacji finansowych. Prezentuje skutki zdarzeń gospodarczych z okresu przed jego sporządzeniem. Przydatność tych informacji zależy od ich jakości i zastosowanych standardów rachunkowości [Gos, 2006].

Celem sporządzania sprawozdania finansowego jest zaspokojenie potrzeb informacyjnych różnorodnych grup użytkowników, w tym:

- Inwestorów oraz doradców inwestycyjnych – którzy korzystają ze sprawozdań przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych.
- Wierzyteli – którzy wykorzystują sprawozdania do oceny zdolności jednostki do spłaty pożyczek czy kredytów.
- Agend rządowych i samorządowych – które oceniają zgodność działań przedsiębiorstw z przepisami prawa.
- Pracowników i ich związków – którzy analizują zdolność przedsiębiorstwa do wypełniania bieżących zobowiązań.
- Firm konkurencyjnych – które oceniają mocne i słabe strony oraz strategie konkurencyjne.
- Zarządzających – którzy korzystają ze sprawozdań w celu podejmowaniu strategicznych decyzji.

Zgodnie z Międzynarodowymi Standardami Rachunkowości (MSR) i Międzynarodowymi Standardami Rachunkowości Finansowej (MSSF), sprawozdanie finansowe powinno zawierać informacje o:

- aktywach,
- zobowiązaniach,
- kapitale własnym,
- przychodach i kosztach, w tym zyskach i stratach,
- wkładach i wypłatach właścicieli,
- przepływach środków pieniężnych.



Zgodnie z obowiązującą w Polsce ustawą o rachunkowości (zwaną dalej: UoR), sprawozdanie finansowe każdej jednostki gospodarczej stosującej przepisy ustawy obejmuje następujące elementy:

- bilans,
- rachunek zysków i strat,
- informację dodatkową, obejmującą wprowadzenie do sprawozdania finansowego oraz dodatkowe informacje i objaśnienia [Ustawa o rachunkowości, 1994].

IV. Bilans i jego znaczenie informacyjne

Bilans dostarcza informacji o stanie majątkowym i finansowym jednostki gospodarczej. Jest to uporządkowane zestawienie wartości zasobów ekonomicznych kontrolowanych przez jednostkę, czyli aktywów oraz źródeł ich finansowania, czyli pasywów, sporządzone na konkretny dzień, w ustalonej formie i zgodnie z określonymi zasadami. Można powiedzieć, że bilans to „fotografia” zasobów i ich źródeł w danym momencie.

Między aktywami a pasywami istnieją ściśle zależności. Każdy składnik aktywów ma swoje źródło finansowania, które znajduje odzwierciedlenie w pasywach. To oznacza, że zasoby majątkowe w aktywach są wykorzystywaniem źródeł finansowania z pasywów [Czaja-Cieszyńska, 2016]. W rezultacie tej współzależności zachodzi równowaga między całkowitą wartością aktywów a wartością pasywów, co można przedstawić równaniem:

$$\text{Aktywa} = \text{Pasywa}$$

Bilans sporządzany jest zgodnie z zasadą netto, co oznacza, że:

W aktywach wartość poszczególnych składników wynika z wartości księgowej, pomniejszonej o:

- odpisy amortyzacyjne (umorzeniowe) dla środków trwałych oraz wartości niematerialnych i prawnych,
- odpisy aktualizujące w przypadku długoterminowych inwestycji z powodu trwałej utraty wartości,
- aktualizację wartości według zasady ostrożnej wyceny w przypadku rozrachunków.

W pasywach bilansu wykazuje się na przykład, wynik finansowy netto za dany rok obrotowy, pomniejszony o korekty i odpisy, jeśli przewidują to odpowiednie przepisy.



Tabela 1. Zestawienie majątku oraz źródeł jego finansowania

BILANS	
AKTYWA	PASYWA
A. Aktywa trwałe	A. Kapitał (fundusz) własny
I. Wartości niematerialne i prawne	I. Kapitał (fundusz) podstawowy
II. Rzeczowe aktywa trwałe	II. Kapitał (fundusz) zapasowy
III. Należności długoterminowe	III. Kapitał (fundusz) z aktualizacji wyceny
IV. Inwestycje długoterminowe	IV. Pozostałe kapitały (fundusze) rezerwowe
V. Długoterminowe rozliczenia międzyokresowe	V. Zysk (strata) z lat ubiegłych
	VI. Zysk (strata) netto
B. Aktywa obrotowe	VII. Odpisy z zysku netto w ciągu roku obrotowego (wielkość ujemna)
I. Zapasy	
II. Należności krótkoterminowe	B. Zobowiązania i rezerwy na zobowiązania
III. Inwestycje krótkoterminowe	I. Rezerwy na zobowiązania
IV. Krótkoterminowe rozliczenia międzyokresowe	II. Zobowiązania długoterminowe
	III. Zobowiązania krótkoterminowe
C. Należne wpłaty na kapitał (fundusz) podstawowy	IV. Rozliczenia międzyokresowe
D. Udziały (akcje) własne	
Suma aktywów = Suma pasywów	

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Ustawa z dnia 29.09.1994 r. o rachunkowości (Dz.U. 2018 poz. 395), Ustawa z dnia 23 lipca 2015 o zmianie ustawy o rachunkowości (Dz.U. 2015 poz. 1333), Załącznik 1.

Przykład 1.

Spółka ALFA na dzień 31.12.2023 r. posiadała zasoby majątkowe o wartości 300 000 zł.

Wartości poszczególnych składników aktywów i pasywów kształtowały się następująco:

- aktywa trwałe 210 000,
- należności krótkoterminowe 5 500,
- inwestycje krótkoterminowe 65 875,
- kapitał własny 250 000,
- zobowiązania i rezerwy na zobowiązania 50 000.

Należy obliczyć, ile wynosi wartość zapasów.



Zgodnie z zasadą równowagi bilansowej suma aktywów musi być równa sumie pasywów. Zatem aby obliczyć wartość zapasów, należy podsumować wartość składników aktywów oraz wartość składników pasywów. Różnica między tymi sumami będzie poszukiwaną wartością zapasów.

Aktywa = aktywa trwałe + należności krótkoterminowe + inwestycje krótkoterminowe
= 210 000 + 5 500 + 65 875 = 281 375.

Pasywa = kapitał własny + zobowiązania i rezerwy na zobowiązania = 250 000 + 50 000
= 300 000.

Wartość zapasów = 300 000 – 281 375 = 18 625.

V. Rachunek zysków i strat i jego znaczenie informacyjne

Bilans dostarcza informacji o sytuacji finansowej jednostki w danym momencie. Analizując bilanse z kolejnych okresów, można zauważyć zmiany w sumie aktywów i pasywów, ale brakuje danych wyjaśniających te zmiany. Informacje na temat zdarzeń wpływających na sytuację finansową dostarcza rachunek zysków i strat, który informuje o całkowitym wyniku finansowym oraz jego strukturze. Dzięki danym o wynikach różnych obszarów działalności, charakteryzujących się różnym poziomem ryzyka i stabilności, użytkownik sprawozdania może lepiej ocenić trwałość osiągniętych wyników i przewidzieć przyszłe wyniki.

Celem rachunku zysków i strat jest dostarczenie informacji o wynikach działalności oraz rentowności jednostki gospodarczej [Szczypta i in., 2018]. Rachunek ten, obok bilansu, stanowi jeden z kluczowych elementów sprawozdania finansowego, sporządzanego przez wszystkie przedsiębiorstwa. W przeciwieństwie do bilansu, który jest statycznym obrazem przedsiębiorstwa, rachunek zysków i strat przedstawia dynamiczny proces tworzenia wyniku finansowego (zysku lub straty) w miarę upływu czasu. Zawiera dane strumieniowe, grupując przychody i odpowiadające im koszty, co umożliwia ustalenie wyników cząstkowych z różnych rodzajów działalności oraz analizy struktury wyniku finansowego.

Wynik finansowy jest kluczową kategorią w rachunku zysków i strat. Oznacza różnicę między przychodami a kosztami poniesionymi w celu ich uzyskania. Można go zdefiniować jako wyrażony w pieniądzu rezultat działalności gospodarczej w określonym okresie (miesiącu lub roku obrotowym). Ogólna formuła wyniku finansowego brzmi:

Wynik finansowy = Przychody – Koszty



Wynik finansowy może być zyskiem lub stratą. Zysk to dodatni wynik, który występuje, gdy przychody przewyższają koszty, natomiast strata oznacza ujemny wynik, gdy przychody są niższe od kosztów.

Zgodnie z art. 3, ust. 1 pkt 30 (Ustawa o rachunkowości, 1994) przychody (i zyski) oznaczają prawdopodobne powstanie korzyści ekonomicznych w okresie sprawozdawczym, wiarygodnie określonej wartości, które mogą przyjmować formę zwiększenia aktywów lub zmniejszenia zobowiązań, prowadząc do wzrostu kapitału własnego lub zmniejszenia jego niedoboru w sposób inny niż poprzez wkład właścicieli.

Natomiast według ust. 1 pkt 31 [Ustawa o rachunkowości, 1994] koszty i straty odnoszą się do prawdopodobnych zmniejszeń korzyści ekonomicznych w okresie sprawozdawczym, również o wiarygodnie określonej wartości, które mogą objawiać się jako zmniejszenie aktywów lub zwiększenie zobowiązań i rezerw, prowadząc do spadku kapitału własnego lub wzrostu jego niedoboru w sposób inny niż przez wycofanie środków przez właścicieli.

Podstawowa działalność operacyjna jednostki obejmuje działania związane z jej głównymi procesami, takimi jak wytwarzanie, budownictwo, handel i usługi, a jej wynikiem jest sprzedaż produktów i usług. Charakteryzuje się ciągłością oraz powtarzalnością w określonych cyklach produkcji i sprzedaży. Pozostała działalność operacyjna dotyczy działań pośrednich, mających na celu realizację zadań innych niż podstawowe. Obejmuje operacje związane ze zbyciem aktywów trwałych oraz zdarzenia gospodarcze, które występują sporadycznie i są związane z ogólnym ryzykiem przedsiębiorstwa. Działalność finansowa obejmuje zarządzanie środkami pieniężnymi, pozyskiwanie kapitału oraz obrót inwestycjami, w tym zaciąganie kredytów, udzielanie pożyczek, lokowanie środków w bankach i handel papierami wartościowymi.

Rachunek zysków i strat, zgodnie z ustawą o rachunkowości, prezentowany jest w układzie pionowym (metoda „drabinkowa”). Polega to na odjęciu kosztów uzyskania przychodów netto ze sprzedaży (produktów, towarów i materiałów) oraz umieszczeniu pozostałych przychodów i kosztów operacyjnych oraz finansowych. Rachunek ten zawiera trzy poziomy: operacyjny, finansowy i wstępny podział wyniku finansowego [Gos, 2006].



Tabela 2. Ogólna konstrukcja rachunku zysków i strat

Przychody netto ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów	Poziom operacyjny
– Koszty sprzedanych produktów, towarów i materiałów	
= Zysk/strata brutto ze sprzedaży	
+ Pozostałe przychody operacyjne	
– Pozostałe koszty operacyjne	Poziom finansowy
= Zysk/strata z działalności operacyjnej	
+ Przychody finansowe	
– Koszty finansowe	Poziom wstępnego podziału wyniku finansowego
= Zysk/strata brutto	
– Podatek dochodowy	Poziom wstępnego podziału wyniku finansowego
– Pozostałe obowiązkowe zmniejszenia zysku (zwiększenia straty)	
= Zysk (strata) netto	

Źródło: M. Sierpińska, T. Jachna, Ocena przedsiębiorstwa według..., op. cit., s. 92.

Zgodnie z przepisami [Ustawa o rachunkowości, 1994] rachunek zysków i strat może być sporządzony w dwóch wariantach:

- w układzie kalkulacyjnym,
- w układzie porównawczym.

Obie wersje mają formę jednostronnej tabeli, w której prezentowane są przychody i koszty w sposób umożliwiający obliczenie wyników cząstkowych. Różnią się one sposobem ujęcia kosztu sprzedanych produktów.

W wariantcie kalkulacyjnym koszty działalności operacyjnej są klasyfikowane, uwzględniając zarówno koszty sprzedanych towarów, jak i koszt wytworzenia sprzedanych produktów, koszty sprzedaży oraz ogólnego zarządu. W jednostkach handlowych uznaje się koszty handlowe za koszty sprzedaży.

W wariantcie porównawczym koszty działalności operacyjnej są prezentowane według rodzaju, a przychody ze sprzedaży koryguje się o zmiany stanu produktów oraz koszty wytworzenia świadczeń na własne potrzeby. Pozostałe składniki rachunku są w obu wariantach ujmowane w sposób identyczny. Aby zastosować wariant porównawczy, konieczne jest prowadzenie ewidencji kosztów według zespołu czwartego. Jeśli



przedsiębiorstwo korzysta również z zespołu piątego, powinno wybrać między wariantem porównawczym a kalkulacyjnym.

Przykład 2

Salda kont (w zł) w przedsiębiorstwie OMEGA prowadzącym działalność produkcyjną i handlową na koniec roku obrotowego były następujące:

- Amortyzacja 100 000
- Zużycie materiałów 150 000
- Wynagrodzenia 400 000
- Usługi obce 600 000
- Pozostałe koszty rodzajowe 400 000
- Rozliczenia kosztów według rodzaju 1 650 000
- Koszty sprzedaży 150 000
- Koszty ogólnego zarządu 650 000
- Wartość sprzedanych towarów w cenach nabycia 500 000
- Koszt wytworzenia sprzedanych produktów gotowych 1 180 000
- Inne koszty finansowe 200 000
- Inne koszty operacyjne 62 000
- Przychody ze sprzedaży wyrobów gotowych 2 700 000
- Przychody ze sprzedaży towarów 750 000
- Otrzymane dywidendy, w których spółka ma zaangażowanie kapitałowe 300 000
- Dotacje 140 000

Ustal wynik finansowy brutto i netto przedsiębiorstwa OMEGA w wariantcie kalkulacyjnym. Przyjmij stopę podatku dochodowego 19%.

Tabela 3. Rachunek zysków i strat przedsiębiorstwa OMEGA

A. Przychody netto ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów, w tym:	3 450 000
– od jednostek powiązanych	2 700 000
I. Przychody netto ze sprzedaży produktów	
II. Przychody netto ze sprzedaży towarów i materiałów	750 000
B. Koszty sprzedanych produktów, towarów i materiałów, w tym:	1 680 000
– jednostkom powiązanym	



I. Koszt wytworzenia sprzedanych produktów	1 180 000
II. Wartość sprzedanych towarów i materiałów	500 000
C. Zysk (strata) brutto ze sprzedaży (A – B)	1 770 000
D. Koszty sprzedaży	150 000
E. Koszty ogólnego zarządu	650 000
F. Zysk (strata) ze sprzedaży (C – D – E)	970 000
G. Pozostałe przychody operacyjne	140 000
I. Zysk z tytułu rozchodu niefinansowych aktywów trwałych	
II. Dotacje	140 000
III. Aktualizacja wartości aktywów niefinansowych	
IV. Inne przychody operacyjne	
H. Pozostałe koszty operacyjne	62 000
I. Strata z tytułu rozchodu niefinansowych aktywów trwałych	
II. Aktualizacja wartości aktywów niefinansowych	
III. Inne koszty operacyjne	62 000
I. Zysk (strata) z działalności operacyjnej (F + G – H)	1 048 000
J. Przychody finansowe	300 000
I. Dywidendy i udziały w zyskach, w tym:	300 000
a) od jednostek powiązanych, w tym:	300 000
– w których jednostka posiada zaangażowanie w kapitale	300 000
b) od jednostek pozostałych, w tym:	
– w których jednostka posiada zaangażowanie w kapitale	
II. Odsetki, w tym:	
– od jednostek powiązanych	
III. Zysk z tytułu rozchodu aktywów finansowych, w tym:	
– w jednostkach powiązanych	
IV. Aktualizacja wartości inwestycji	
V. Inne	
K. Koszty finansowe	200 000
I. Odsetki, w tym:	
– dla jednostek powiązanych	
II. Strata z tytułu rozchodu aktywów finansowych, w tym:	



– w jednostkach powiązanych	
III. Aktualizacja wartości aktywów finansowych	
IV. Inne	200 000
L. Zysk (strata) brutto (I + J – K)	1 148 000
M. Podatek dochodowy	218 120
N. Pozostałe obowiązkowe zmniejszenia zysku (zwiększenia straty)	
O. Zysk (strata) netto (L – M – N)	929 880

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Ustawa o rachunkowości, Dz.U. 2018 poz. 395, Załącznik 1.

VI. Informacja dodatkowa i jej znaczenie informacyjne

Informacja dodatkowa, obok bilansu i rachunku zysków i strat, jest obowiązkowym elementem sprawozdania finansowego. Jest kluczowa, ponieważ umożliwia lepsze zrozumienie pozostałych części sprawozdania, spełniając wymóg zrozumiałości, jednej z podstawowych cech jakościowych sprawozdań.

Informacja dodatkowa dzieli się na dwie części:

- wprowadzenie do sprawozdania finansowego,
- dodatkowe informacje i objaśnienia.

Powinna zawierać dane, które nie są ujęte w innych elementach sprawozdania, oraz niezbędne wyjaśnienia, aby rzetelnie przedstawiać sytuację finansową i wynik finansowy jednostki. Informacja ta powinna być bardziej szczegółowa w odniesieniu do kwot w bilansie i rachunku zysków i strat [Walińska i in., 2021].

Celem informacji dodatkowej jest dostarczenie użytkownikom niezbędnych danych i interpretacji. Można ją prezentować w różnych formach, tj. opisy czy tabele, a wybór formy pozostaje w gestii jednostki sporządzającej informację. W polskim prawie bilansowym uwzględniono kilka podstawowych bloków informacyjnych, które powinny być zawarte w tej informacji, takich jak:

- polityka finansowa w zakresie rachunkowości,
- charakterystyka składników aktywów i pasywów,
- charakterystyka elementów składowych wyniku finansowego, czyli kategorii kształtujących wynik finansowy netto,
- pozostałe informacje,
- charakterystyka powiązań kapitałowych.

VII. Rachunek przepływów pieniężnych i jego znaczenie informacyjne



Środki pieniężne są niezbędne do prowadzenia działalności, spłaty zadłużenia oraz zwrotu kapitału inwestorom. Użytkownicy sprawozdań finansowych interesują się, jak jednostka generuje i wykorzystuje gotówkę, niezależnie od charakteru działalności. Rachunek przepływów pieniężnych dostarcza informacji o wpływach i wydatkach, co pozwala ocenić zdolność przedsiębiorstwa do generowania gotówki z działalności operacyjnej oraz pozyskiwania dodatkowych źródeł finansowania.

Rachunek przepływów pieniężnych jest częścią sprawozdania finansowego jednostek prowadzących księgowość zgodnie z ustawą o rachunkowości. Obowiązek jego sporządzania dotyczy jednostek, których roczne sprawozdanie finansowe podlega badaniu przez biegłego rewidenta.

Informacje o przepływach pieniężnych umożliwiają użytkownikom ocenę źródeł i wielkości uzyskanych środków oraz sposobów ich wykorzystania w działalności jednostki [Walińska i in., 2021].

Wynikową kategorią rachunku przepływów pieniężnych są przepływy pieniężne netto, które odzwierciedlają ilość dostępnych środków pieniężnych wypracowanych przez jednostkę w danym okresie sprawozdawczym. Przepływy te stanowią różnicę między wpływami a wydatkami gotówki, które miały miejsce w tym okresie.

Wpływy środków pieniężnych – Wydatki środków pieniężnych = Przepływy pieniężne netto

Zgodnie z ustawą o rachunkowości, rachunek przepływów pieniężnych powinien uwzględniać procesy związane z:

- działalnością operacyjną,
- działalnością inwestycyjną,
- działalnością finansową.

Rachunek przepływów pieniężnych można sporządzać przy użyciu dwóch głównych metod:

Metoda bezpośrednia polega na bezpośrednim ujawnieniu wszystkich wpływów i wydatków gotówkowych, które miały miejsce w danym okresie. Przyjęte są kategorie wpływów, takie jak przychody ze sprzedaży oraz wydatków, jak płatności dostawcom czy wynagrodzenia dla pracowników. Ta metoda dostarcza szczegółowych informacji o rzeczywistych przepływach gotówki.

W metodzie pośredniej początkowo przedstawia się zysk netto, a następnie dostosowuje go o zmiany w aktywach i pasywach, a także o niegotówkowe pozycje, takie jak odpisy



amortyzacyjne. Metoda pośrednia jest często preferowana, ponieważ jest prostsza w realizacji i opiera się na danych już zawartych w rachunku zysków i strat.

Obie metody prowadzą do uzyskania podobnych wyników, ale różnią się w sposobie prezentacji danych.

Tabela 4. Układ rachunku przepływów pieniężnych

Przeptywy środków pieniężnych z działalności operacyjnej			
Metoda pośrednia		Metoda bezpośrednia	
	Zysk (strata) netto	I.	Wpływy
I.	Korekty razem	1.	Sprzedaż
	Amortyzacja	2.	Inne wpływy z działalności operacyjnej
	Zyski (straty) z tytułu różnic kursowych	II.	Wydatki
	Odsetki i udziały w zyskach (dywidendy)	1.	Dostawy i usługi
	Zysk (strata) z działalności inwestycyjnej	2.	Wynagrodzenia netto
	Zmiana stanu rezerw	3.	Ubezpieczenia społeczne i zdrowotne oraz inne świadczenia
	Zmiana stanu zapasów		
	Zmiana stanu należności	4.	Podatki i opłaty o charakterze publiczno-prawnym
	Zmiana stanu zobowiązań krótkoterminowych z wyjątkiem pożyczek i kredytów	5.	Inne wydatki operacyjne
	Zmiana stanu rozliczeń międzyokresowych		
0.	Inne korekty		
	Przeptywy pieniężne netto z działalności operacyjnej (I+/-II)		Przeptywy pieniężne netto z działalności operacyjnej (I+/-II)
Przeptywy środków pieniężnych z działalności inwestycyjnej			
	Wpływy		
	Zbycie wartości niematerialnych i prawnych oraz rzeczowych aktywów trwałych		
	Zbycie inwestycji w nieruchomości oraz wartości niematerialne i prawne		
	Z aktywów finansowych, w tym:		
	a) w jednostkach powiązanych		
	b) w pozostałych jednostkach		
	- zbycie aktywów finansowych		



	- dywidendy i udziały w zyskach
	- spłata udzielonych pożyczek długoterminowych
	- odsetki
	- inne wpływy z aktywów finansowych
	Inne wpływy inwestycyjne
I.	Wydatki
	Nabycie wartości niematerialnych i prawnych oraz rzeczowych aktywów trwałych
	Inwestycje w nieruchomości oraz wartości niematerialne i prawne
	Na aktywa finansowe, w tym:
	a) w jednostkach powiązanych
	b) w pozostałych jednostkach
	- nabycie aktywów finansowych
	- udzielone pożyczki długoterminowe
	Inne wydatki inwestycyjne
II.	Przepływy pieniężne netto z działalności inwestycyjnej (I-II)
	Przepływy środków pieniężnych z działalności finansowej
	Wpływy
	Wpływy netto z wydania udziałów (emisji akcji) i innych instrumentów kapitałowych oraz dopłat do kapitału
	Kredyty i pożyczki
	Emisja dłużnych papierów wartościowych
	Inne wpływy finansowe
I.	Wydatki
	Nabycie udziałów (akcji) własnych
	Dywidendy i inne wypłaty na rzecz właścicieli
	Inne niż wypłaty na rzecz właścicieli, wydatki z tytułu podziału zysku
	Spłaty kredytów i pożyczek
	Wykup dłużnych papierów wartościowych
	Z tytułu innych zobowiązań finansowych



.	Płatności zobowiązań z tytułu umów leasingu finansowego
.	Odsetki
.	Inne wydatki finansowe
II.	Przepływy pieniężne netto z działalności finansowej (I-II)
.	Przepływy pieniężne netto, razem (A.III+/-B.III+/-C.III)
.	Bilansowa zmiana stanu środków pieniężnych, w tym:
	- zmiana stanu środków pieniężnych z tytułu różnic kursowych
.	Środki pieniężne na początek okresu
.	Środki pieniężne na koniec okresu (F+/-D), w tym:
	- o ograniczonej możliwości dysponowania

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Ustawa o rachunkowości, Dz.U. 2018 poz. 395, Załącznik 1.

VIII. Analiza wskaźników w kontekście oceny efektywności działalności logistycznej firmy

Logistyka jest kluczowym obszarem działalności dużych i średnich przedsiębiorstw, a wiele z nich działa jako firmy logistyczne. Analiza procesów logistycznych przy użyciu wskaźników może poprawić wyniki finansowe i usprawnić działalność gospodarczą. System wskaźników powinien mieć hierarchiczną strukturę, w której wskaźniki są logicznie powiązane. Wybór odpowiednich wskaźników umożliwia kontrolę procesów logistycznych, z wskaźnikami globalnymi dla kierownictwa i bardziej szczegółowymi dla działów logistycznych. Tworząc system wskaźników, należy kierować się jego celem [Skoczylas, 2010].

Podstawowe wskaźniki ekonomiczno-logistyczne służące do oceny działalności firmy to:

- wskaźniki rentowności,
- wskaźniki zaangażowania kapitału,
- wskaźniki rotacji zapasów,
- wskaźniki kosztów logistyki.

Tabela 5. Wskaźniki rentowności

Wskaźnik	Wzór
Rentowność sprzedaży	$\text{zysk netto przychody ze sprzedaży} \times 100$
Rentowność kapitału własnego	$\text{zysk netto kapitał własny} \times 100$



Rentowność aktywów	$\text{zysk netto aktywa ogółem} \times 100$
Rentowność aktywów trwałych	$\text{zysk netto aktywa trwałe} \times 100$

Źródło: opracowanie własne.

Poziom wskaźnika rentowności sprzedaży zależy od charakteru działalności firmy oraz specyfiki branży. Wyższa wartość tego wskaźnika oznacza większą opłacalność sprzedaży.

Wskaźnik rentowności kapitału własnego pokazuje, jak efektywnie pracuje kapitał inwestorów, wskazując na zysk przypadający na jednostkę zainwestowanego kapitału. Na przykład, wskaźnik na poziomie 30% oznacza, że każda złotówka inwestycji generuje 30 gr zysku [Sierpińska, Jachna, 2004].

Z kolei wskaźnik rentowności aktywów informuje o zysku wypracowanym na podstawie majątku firmy oraz o efektywności zarządzania tym majątkiem. Wysoka wartość tego wskaźnika świadczy o skutecznym zarządzaniu aktywami w celu generowania zysku, co dotyczy także wskaźnika rentowności aktywów trwałych.

Przy interpretacji wskaźników rentowności należy zachować ostrożność. Choć wiele podręczników sugeruje, że wyższe wartości wskaźników rentowności oznaczają lepszą sytuację finansową, nie zawsze jest to prawdą. Wysoka rentowność może występować przy złej sytuacji finansowej spowodowanej brakiem płynności, na przykład w sytuacji, gdy firma ma duże sprzedaże, ale klienci opóźniają płatności. To z kolei wskazuje na problemy z efektywnością w ściąganiu należności [Sierpińska, Jachna, 2004].

Kolejna kategoria wskaźników logistycznych dotyczy wskaźników związania kapitału. W najprostszej formie przedstawiają one relację między zapasami a przychodami ze sprzedaży. Podstawowe wskaźniki związania kapitału zostały zaprezentowane w tabeli 6.

Tabela 6. Wskaźniki związania kapitału

Wskaźnik	Wzór
Udział zapasów w obrocie ogółem	$\frac{\text{średnia wartość zapasów}}{\text{przychody ze sprzedaży}} \times 100$
Udział materiałów w obrocie	$\frac{\text{średnia wartość zapasu materiałów}}{\text{przychody ze sprzedaży}} \times 100$
Udział produkcji niezakończony w obrocie	$\frac{\text{średnia wartość produkcji niezakończony}}{\text{przychody ze sprzedaży}} \times 100$



Udział wyrobów gotowych w obrocie	$\frac{\text{średnia wartość wyrobów gotowych}}{\text{przychody ze sprzedaży}} \times 100$
-----------------------------------	--

Źródło: opracowanie własne.

Obliczając wskaźniki związania kapitału, analizuje się, czy wartość zapasów rośnie, czy maleje w odniesieniu do wzrostu sprzedaży. Jeśli zapasy rosną w równym lub szybszym tempie niż sprzedaż, jest to negatywny sygnał dla firmy, która powinna rozważyć zmianę polityki zarządzania zapasami lub ulepszenie obecnego systemu zamawiania.

Kolejną grupą wskaźników służących do oceny efektywności działalności logistycznej są wskaźniki rotacji zapasów. Podstawowe wskaźniki rotacji zapasów zostały przedstawione w tabeli 7.

Tabela 7. Wskaźniki rotacji zapasów

Wskaźnik	Wzór
Rotacja zapasów magazynowych	$\frac{\text{przychody ze sprzedaży}}{\text{średnia wartość zapasów}}$
Szybkość obrotu magazynowego	$\frac{\text{średni zapas magazynowy} \times 365 \text{ dni}}{\text{obrót magazynowy wg rozchodu}}$
Rotacja zapasów surowców	$\frac{\text{średni wartość zapasu surowców} \times 365 \text{ dni}}{\text{obrót magazynowy wg rozchodu surowców}}$
Rotacja zapasów wyrobów gotowych	$\frac{\text{średni wartość wyrobów gotowych} \times 365 \text{ dni}}{\text{koszt sprzedanych wyrobów gotowych}}$

Źródło: opracowanie własne na podstawie Skoczylas, 2010.

Wskaźniki rotacji zapasów wskazują na liczbę cykli obrotu zapasami w ciągu roku. Im więcej cykli się zrealizuje, tym lepiej firma funkcjonuje. Niskie wartości tych wskaźników sugerują nadmiar lub zbędne zapasy. Wzrost wskaźników rotacji jest korzystny, ponieważ zazwyczaj wiąże się ze spadkiem kosztów magazynowania [Szczyca i in., 2018].

W przedsiębiorstwach przemysłowych oblicza się rotację nie tylko dla wszystkich zapasów, ale także dla surowców, materiałów i wyrobów gotowych.

Ostatnią grupą wskaźników są wskaźniki udziału kosztów logistyki. Wskaźniki te umożliwiają ocenę wpływu procesów logistycznych na wyniki finansowe firmy oraz wskazują możliwości poprawy efektywności tych procesów. Podstawowe wskaźniki kosztów logistyki znajdują się w tabeli 8.



Tabela 8. Wskaźniki kosztów logistyki

Wskaźnik	Wzór
Koszty logistyki	koszty zarządzania+koszty związania kapitału+ +koszty magazynowania+koszty transportu
Udział kosztów logistyki w kosztach ogółem	całkowite koszty logistyki koszty ogółem×100
Udział kosztów logistyki w obrocie całkowitym	całkowite koszty logistyki przychody ze sprzedaży×100
Koszty transportu	koszty transportu zewnętrznego+ +koszty transportu wewnętrznego
Udział kosztów transportu w kosztach ogółem	całkowite koszty transportu koszty ogółem×100
Udział kosztów transportu w obrocie całkowitym	koszty transportu przychody ze sprzedaży×100
Koszty transportu na 1 dostawę	koszty transportu liczba dostaw
Udział kosztów magazynowania w zapasach	łączne koszty magazynowania średni zapas×100
Udział kosztów magazynowania w kosztach ogółem	całkowite koszty magazynowania koszty ogółem×100
Udział kosztów magazynowania w obrocie całkowitym	koszty magazynowania przychody ze sprzedaży×100
Udział kosztów eksploatacji wyposażenia magazynu	koszty eksploatacji wyposażenia magazynuwartość wyposażenia magazynu×100
Udział kosztów zarządzania logistyką w obrocie całkowitym	koszty administracji obszaru logistyki przychody ze sprzedaży×100
Udział kosztów związania kapitału w zapasach w obrocie całkowitym	koszty kapitału zamrożonego w zapasach przychody ze sprzedaży×100

Źródło: opracowanie własne na podstawie Skoczylas, 2010.

Wskaźniki mogą być monitorowane co miesiąc, kwartał lub rok. Regularne śledzenie ich pozwala szybko reagować na niepokojące zjawiska i podejmować działania korygujące.

Służą one planowaniu, kontroli i ocenie działalności logistycznej. W ramach controllingu logistyki, wskaźniki tworzą systemy, które wspierają optymalizację wyników i kosztów. Ważne jest, aby wskaźniki były odpowiednio dobrane, jednak sam system nie gwarantuje sukcesu firmy, a jedynie poprawia zarządzanie dzięki decyzjom opartym na danych [Twaróg, 2003].

IX. Pomiar i wycena środków trwałych w logistyce

Środki trwałe stanowią kluczowy element aktywów trwałych w przedsiębiorstwie, a ich znaczenie zależy od wielu czynników, takich jak wielkość firmy oraz specyfika działalności.



Aby składnik aktywów mógł być uznany za środek trwały, muszą być spełnione cztery kryteria:

Przewidywany okres użyteczności musi przekraczać 12 miesięcy. Przedsiębiorstwo powinno określić ten okres przy nabyciu lub wytworzeniu aktywów.

Musi być kompletny i gotowy do użycia, co oznacza, że powinien być funkcjonalny i wyposażony we wszystkie niezbędne elementy do działania w kontekście prowadzonej działalności (produkcyjnej, usługowej, handlowej) [Szczypa i in., 2018].

Przykład 3

Przedsiębiorstwo wybudowało magazyn materiałów. Wszystkie prace budowlane, łącznie z wykończeniowymi, zagospodarowaniem terenu wokół budynku zostały zakończone. Budynek czeka na odbiór nadzoru budowlanego.

Odpowiedź:

Należy pamiętać, że jeżeli budynek jest już gotowy do użytkowania pod względem fizycznym i technicznym to bez odbioru nadzoru budowlanego nie może on być użytkowany. Nie jest on kompletny i zdalny do użytkowania pod względem prawnym. Nastąpi to dopiero po dokonaniu odbioru i wystawieniu odpowiednich dokumentów administracyjnych.

Często proces kompletowania, montażu czy uruchamiania środków trwałych trwa dłużej, na przykład kilka lub kilkanaście miesięcy. W tym czasie są one klasyfikowane jako **środki trwałe w budowie**. Zgodnie z ustawową definicją, są to aktywa trwałe w trakcie budowy, montażu lub ulepszania już istniejących środków. Ta pozycja pozwala na rozliczenie wydatków związanych z nabyciem lub wytworzeniem aktywów do momentu ich użytkowania, czyli kiedy staną się one kompletnymi i funkcjonalnymi środkami trwałymi.

Podmiot gospodarczy dokonuje wyceny środków trwałych, ustalając ich wartość początkową, która jest później podstawą do naliczania odpisów amortyzacyjnych. Wycena ta zależy od metody pozyskania aktywów, a ich charakterystyka została przedstawiona w tabeli 9.

Tabela 9. Kategorie ustalania wartości początkowej środków trwałych

Kategoria wartości początkowej	Rodzaj zdarzenia gospodarczego
Cena nabycia	Odpłatne nabycia, np. zakup.
Koszt wytworzenia	Wytworzenie we własnym zakresie.
Wartość godziwa (rynkowa)	Nabycie środka trwałego w nieodpłatny sposób, np. darowizna, spadek; łączenie się spółek metodą nabyci.



Wartość określona w umowie leasingu	Nabycie środka trwałego na podstawie zawartej umowy leasingu.
Wartość określona przez wnoszącego nie wyższa jednak od wartości godziwej	Wniesienie środka trwałego w formie aportu za udziały lub akcje.
Wartość zaktualizowana (przeszacowana)	Urzędowe przeszacowanie środków trwałych na podstawie rozporządzenia Ministra Finansów.

Źródło: opracowanie własne.

Cena nabycia to cena zakupu składnika aktywów, obejmująca kwotę należną sprzedającemu, z wyłączeniem podatku od towarów i usług oraz akcyzy. W przypadku importu cena ta jest powiększona o obciążenia publicznoprawne oraz koszty związane z zakupem i przystosowaniem aktywu do użytku, takie jak transport, załadunek, wyładunek i składowanie, pomniejszone o rabaty i inne zniżki.

Koszt wytworzenia obejmuje bezpośrednie koszty związane z danym środkiem trwałym oraz uzasadnioną część kosztów pośrednich. Koszty bezpośrednie to wartość materiałów, robocizny oraz inne wydatki związane z produkcją, natomiast do pośrednich zalicza się zmienne i część stałych kosztów produkcji, które odpowiadają normalnemu wykorzystaniu zdolności produkcyjnych.

Przykład 4

W Spółce GAMMA wystąpiły następujące operacje gospodarcze:

1. Zakupiono nowy samochód ciężarowy otrzymując fakturę VAT od kontrahenta ALFA:
netto – 200 000,00 zł,
VAT – 46 000,00 zł,
brutto – 246 000,00 zł.
2. Samochód ten wymaga specjalistycznej adaptacji skrzyni ładunkowej, którą wykonała firma BETA, wystawiając fakturę VAT:
netto 40 000,00 zł,
VAT – 9 200,00 zł,
brutto – 49 200,00 zł,
3. Koszty zużytego paliwa podczas sprowadzenia ciężarówki na teren firmy GAMMA wyniosły – faktura VAT:



netto – 300,00 zł,

VAT – 69,00 zł,

brutto – 369,00 zł,

które zostały pokryte z zaliczki pobranej przez pracownika.

4. Z pobranej zaliczki zostały również uregulowane koszty rejestracji w urzędzie komunikacji w kwocie 300,00 zł.

5. Bank potrącił z rachunku bankowego 5 000,00 zł odsetek od kredytu inwestycyjnego zaciągniętego w celu sfinansowania zakupu samochodu ciężarowego (WB).

Polecenie:

Zaksięguj powstałe zdarzenia gospodarcze oraz ustal wartość początkową samochodu ciężarowego, a także zaksięguj przyjęcie samochodu do użytkowania (OT).

Rozwiązanie

Treść operacji	Kwota	Dekretacja	
		Wn	Ma
1. Faktura za zakup samochodu ciężarowego	246 000	-	Pozostałe rozrachunki
	46 000	Rozrachunki z tytułu VAT	-
	200 000	Środki trwałe w budowie	-
2. Faktura za koszty adaptacji ciężarówki	49 200	-	Pozostałe rozrachunki
	9 200	Rozrachunki z tytułu VAT	-
	40 000	Środki trwałe w budowie	-
3. Faktura za paliwo	369	-	Pozostałe rozrachunki z pracownikami
	69	Rozrachunki z tytułu VAT	-
	300	Środki trwałe w budowie	-
4. Koszty rejestracji	300	Środki trwałe w budowie	Pozostałe rozrachunki z pracownikami
5. WB – Zaksięgowanie pobranych odsetek od kredytu inwestycyjnego	5 000	Środki trwałe w budowie	Rachunek bankowy
6. OT – Ustalenie wartości początkowej i przyjęcie środka trwałego do użytkowania	245 600	Środki trwałe	Środki trwałe w budowie



X. Amortyzacja i umorzenie środków trwałych

Odzwierciedleniem zużycia środków trwałych w księgowości są odpisy amortyzacyjne, które jednocześnie stanowią odpisy umorzeniowe. Amortyzacja to koszt działalności podstawowej związany z zużyciem tych środków, który wpływa na wynik finansowy jednostki [Sojak, 2015].

Nie wszystkie środki trwałe podlegają amortyzacji. Wykaz podlegających amortyzacji środków trwałych prezentuje tabela 10.

Tabela 10. Wykaz podlegających amortyzacji środków trwałych

Rodzaj ujęcia	Wykaz środków trwałych
Ujęcie bilansowe	Wszystkie środki trwałe z wyjątkiem gruntów niesłużących wydobyciu kopalin metodą odkrywkową, związane z prowadzoną działalnością gospodarczą jednostki.
Ujęcie podatkowe	Środki trwałe wykorzystywane w prowadzonej działalności gospodarczej z wyjątkiem: <ul style="list-style-type: none"> • gruntów, w tym również prawa wieczystego użytkowania gruntów, • budynki, lokale, budowle i urządzenia zaliczane do spółdzielczych zasobów mieszkaniowych lub służących działalności społeczno- wychowawczej prowadzonej przez spółdzielnie mieszkaniowe, • dzieła sztuki i eksponaty muzealne, • składniki majątku, które nie są używane na skutek zawieszenia wykonywania działalności gospodarczej.
Ujęcie praktyczne	Amortyzowane są wszystkie środki trwałe w oparciu o zasady bilansowe, a pozycje nie zaliczane do amortyzacji podatkowej, na podstawie szczegółowej ewidencji analitycznej podlegają wyłączeniu dla celów podatkowych.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 11. Metody naliczania odpisów amortyzacyjnych

Rodzaj ujęcia	Metody amortyzacji
Ujęcie bilansowe	Przepisy bilansowe nie mówią na temat metod amortyzacji. W teorii przedmiotu możemy zetknąć się z następującymi metodami amortyzacji: <ul style="list-style-type: none"> • metoda amortyzacji liniowej, • degresywna metoda amortyzacji, • progresywna metoda amortyzacji, • naturalna metoda amortyzacji, • metoda amortyzacji jednorazowej.



Ujęcie podatkowe	<p>Podatkowo dopuszczalne są następujące metody amortyzacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • metoda liniowa, • metoda degresywna – może ona być stosowana tylko do środków trwałych zaliczanych do grupy 3-8 KŚT, z wyłączeniem samochodów osobowych, a maksymalny współczynnik podwyższający nie może być wyższy niż 2,0 lub 3,0 dla zakładów położonych na terenie gmin o szczególnym zagrożeniu bezrobociem strukturalnym albo gmin zagrożonych recesją i degradacją społeczną; • metoda amortyzacji jednorazowej – może ona być stosowana przez podmioty, które rozpoczęły prowadzenie działalności gospodarczej oraz małych podatników dla środków trwałych zaliczanych do grupy 3-8 KŚT, z wyłączeniem samochodów osobowych. Maksymalna wartość amortyzacji jednorazowej w roku podatkowym nie może bowiem przekraczać 50 000 euro. (Przeliczenia powyższej kwoty dokonuje się według średniego kursu Narodowego Banku Polskiego na pierwszy dzień roboczy października roku poprzedzającego rok podatkowy, w zaokrągleniu do 1 000,00 zł).
Ujęcie praktyczne	<p>Praktycy, tj. główni księgowi oraz księgowi jednostek stosują podejście, polegające na zastosowaniu rozwiązań zawartych w ustawach podatkowych do celów bilansowych. Wymaga to oczywiście dokonania stosownych zapisów w polityce rachunkowości jednostki.</p>

Zródło: opracowanie własne.

Metoda amortyzacji liniowej zakłada, że zużycie środków trwałych jest równomierne przez cały okres ich użytkowania. Oznacza to dokonywanie równych, rocznych odpisów amortyzacyjnych na podstawie ustalonych rocznych stawek amortyzacyjnych, które wynikają z przewidywanego okresu ekonomicznej użyteczności środka trwałego. Zgodnie z tą metodą roczną stawkę amortyzacyjną można zapisać wzorem:

$$A=100\%t$$

gdzie:

A – roczna stawka amortyzacyjna wyrażona w procentach,

t – przewidywany okres ekonomicznej użyteczności środka trwałego.

Przykład 5

Przedsiębiorstwo zakupiło wózek widłowy, którego wartość początkowa została ustalona na 120 000 zł. Przewidywany okres ekonomicznej użyteczności wynosi 5 lat. Załóżmy, że wózek ten został przyjęty do użytkowania w grudniu 20XX r.

Polecenie:

Ustal roczną stopę procentową amortyzacji, wartość odpisu rocznego oraz miesięcznego.



Rozwiązanie:

Roczna stopa amortyzacji wynosi: $A\% = 100\% \div 5 = 20\%$

Wartość rocznego odpisu amortyzacyjnego wynosi: $A = 120\ 000\ \text{zł} \times 20\% = 24\ 000\ \text{zł}$

Wartość odpisu miesięcznego wynosi: $24\ 000\ \text{zł} / 12 = 2\ 000$

Metoda degresywna polega na przyspieszonym umorzeniu środka trwałego, co skutkuje malejącą wartością odpisów amortyzacyjnych w kolejnych latach. Zakłada się, że z upływem czasu wydajność środka trwałego stopniowo się obniża, a koszty eksploatacji, takie jak koszty remontów, rosną. W związku z tym najwyższe odpisy amortyzacyjne występują w pierwszym okresie użytkowania, a następnie maleją w miarę starzenia się środka.

Przykład 6

Przedsiębiorstwo zakupiło autobus, którego wartość początkowa została ustalona na 240 000 zł. Przewidywany okres ekonomicznej użyteczności wynosi 5 lat. Współczynnik zwiększający jednostka określiła na 2,0. Załóżmy, że autobus został przyjęty do użytkowania w grudniu 20XX r.

Polecenie:

Ustal roczne wartości amortyzacji dla poszczególnych lat użytkowania środka trwałego.

Rozwiązanie:

Obliczenia amortyzacji metodą degresywną

Rok użytkowania	Wartość początkowa maszyny (w zł)	Umorzenie na 01.01.20XX+1 (w zł)	Wartość bieżąca (w zł)	Stawka amortyzacyjna	Roczna amortyzacja (w zł)
20XX+1	240 000,00	0,00	240 000,00	40%	96 000,00
20XX+2	240 000,00	96 000,00	144 000,00	40%	57 600,00
20XX+3	240 000,00	153 600,00	86 400,00	20%	48 000,00
20XX+4	240 000,00	201 600,00	38 400,00	20	38 400,00

Metoda amortyzacji jednorazowej polega na odpisaniu całej wartości początkowej środka trwałego w momencie jego przyjęcia do użytkowania. Powinna być stosowana tylko do aktywów o niskiej wartości, a jednostka powinna określić w polityce rachunkowości maksymalną kwotę, dla której można ją zastosować.

Naturalna metoda amortyzacji opiera się na wysokości stawek amortyzacyjnych, zależnych od ilości pracy wykonanej przez środek trwały w danym okresie, na przykład liczby przejechanych kilometrów przez pojazd czy liczby wyprodukowanych jednostek przez



maszynę. Ta metoda sprawdza się w przypadku maszyn i środków transportowych, gdzie można dokładnie określić wydajność. Amortyzacja jest naliczana w proporcji wykonanego zadania do całkowitej przewidywanej pracy, jaką dany środek ma wykonać w swoim okresie użyteczności.

Przykład 7

Przedsiębiorstwo zakupiło ciągnik siodłowy, którego wartość początkowa została ustalona na 360 000,00 zł. Jednostka zakłada, że całkowita ekonomiczna jego żywotność wynosi 2 000 000 kilometrów. Załóżmy, że ciągnik siodłowy został przyjęty do użytkowania w grudniu 20XX r. W 20XX+1 r. przejechał 500 000 kilometrów.

Polecenie:

Ustal roczną stawkę oraz wartość amortyzacji metodą naturalną za rok 20XX+1.

Rozwiązanie: $A = (500\,000 / 2\,000\,000) \times 100\% = 25\%$

$A = 360\,000\text{ zł} \times 25\% = 90\,000\text{ zł}$

Metoda progresywna zakłada, że starzenie się środka trwałego prowadzi do wzrostu kosztów jego eksploatacji, co skutkuje rosnącymi rocznymi odpisami amortyzacyjnymi. Ta metoda najmniej odpowiada rzeczywistemu procesowi zużycia środków trwałych i jest z tego powodu marginalizowana.

Warto zaznaczyć, że przepisy podatkowe dopuszczają jedynie trzy metody amortyzacji: liniową, degresywną i jednorazową. Metody naturalna i progresywna mogą być stosowane jedynie w celach bilansowych.

XI. Amortyzacja budynków i budowli

Wszystkie budynki i budowle podlegają amortyzacji bilansowej. Nie występują pozycje budynków i budowli, które z amortyzacji bilansowej byłyby wyłączone.

Dla celów podatkowych są określone maksymalne wartości stawek amortyzacyjnych dla poszczególnych obiektów inwentarzowych identyfikowanych na podstawie numeru z Klasyfikacji Środków Trwałych. Kierownik jednostki może jedynie podjąć decyzję o zastosowaniu stawek niższych od tych określonych w ustawie podatkowej, co nie jest racjonalne z punktu widzenia optymalizacji podatkowej [Szczypa i in., 2018].



Przykład 8

Przedsiębiorstwo wybudowało magazyn towarów, którego wartość początkowa została ustalona na 30 000 000,00 zł. Jednostka zakłada, że magazyn będzie użytkowany przez 20 lat. Maksymalna podatkowa stawka amortyzacyjna dla budynków magazynowych wynosi 2,50%.

Polecenie:

Ustal jaką stawkę amortyzacyjną jednostka zastosuje oraz oblicz wartość rocznej amortyzacji.

Rozwiązanie:

Jednostka zastosuje stawkę amortyzacji podatkowej wynoszącą 2,50%.

Wartość rocznej amortyzacji wynosi:

$$30\ 000\ \text{zł} \times 2,50\ \% = 750\ 000\ \text{zł}$$

XII. Amortyzacja środków transportowych

Prawo bilansowe nie definiuje środka transportowego. Można jednak odwołać się do podziału i specyfikacji zawartej w Krajowej Klasyfikacji Tych (KŚT), która wyodrębnia grupę środków transportowych. Składniki wymienione w grupie 7 klasyfikujemy jako środki transportowe.

Środki transportowe mogą być amortyzowane różnymi metodami, które szczegółowo opisano w podrozdziale 13.3 oraz w tabeli 13.7. Z tej analizy wynika, że katalog metod amortyzacji podatkowej jest węższy niż w przypadku bilansowej. Wszystkie metody amortyzacji podatkowej są dostępne dla środków transportowych, z wyjątkiem samochodów osobowych, które nie mogą być amortyzowane metodą degresywną ani jednorazową.

Amortyzacja jednorazowa dla środków transportowych może być stosowana w dwóch sytuacjach: dla obiektów o wartości do 10 000 zł oraz dla nowych przedsiębiorstw i małych podatników, gdzie maksymalna wartość jednorazowej amortyzacji w roku podatkowym wynosi 50 000 EUR.

Przykład 9

Przedsiębiorstwo zakupiło nowy samochód ciężarowy do transportu materiałów sypkich, który będzie intensywnie wykorzystywany przy budowie dróg ekspresowych. Wartość początkowa została ustalona na 500 000,00 zł. Wartość maksymalnej, podatkowej stawki amortyzacyjnej wynosi 20,00%. Z uwagi na intensywny sposób wykorzystywania



środka transportowego jednostka może zastosować współczynnik zwiększający wynoszący 2,0.

Polecenie:

Oblicz wartość amortyzacji środka transportowego metodą degresywną oraz liniową. Porównaj okresy umorzenia ciężarówki według metody liniowej i degresywnej

Rozwiązanie:

Obliczenia amortyzacji metodą degresywną

Rok użytkowania	Wartość początkowa ciężarówki (w zł)	Umorzenie na 01.01.201X+1 (w zł)	Wartość bieżąca (w zł)	Stawka amortyzacyjna	Roczna amortyzacja (w zł)
20XX+1	500 000,00	0,00	500 000,00	40%	200 000,00
20XX+2	500 000,00	200 000,00	300 000,00	40%	120 000,00
20XX+3	500 000,00	320 000,00	180 000,00	20%	100 000,00
20XX+4	500 000,00	420 000,00	80 000,00	20%	80 000,00

Obliczenia amortyzacji metodą liniową:

$$500\ 000\ \text{zł} \times 20\ \% = 100\ 000\ \text{zł}$$

Zastosowanie metody degresywnej w stosunku do metody liniowej spowoduje skrócenie okresu umorzenia o 1 rok i dwa miesiące.

XIII. Pomiar i wycena zapasów w logistyce

Zapasy są kluczowym elementem sprawnej realizacji procesów w przedsiębiorstwie. Gromadzone w większych ilościach niż bieżące potrzeby, zapewniają ciągłość funkcjonowania i realizację operacyjnych zadań. Zgodnie z ustawą o rachunkowości, zapasy definiowane są jako rzeczowe aktywa obrotowe, które są w ciągłym ruchu i zmieniają swoją formę w trakcie działalności [Szczypa i in., 2018]. Klasyfikacja zapasów może być przeprowadzona według różnych kryteriów. W kontekście miejsca w przepływie dóbr wyróżnia się:

- **Materiały:** aktywa nabyte lub wytworzone, przeznaczone do zużycia jako surowce, półprodukty czy materiały pomocnicze, wykorzystywane w produkcji i innych celach.
- **Półprodukty:** wytworzone przez jednostkę składniki, które przeszły przez etapy przetwarzania i są przeznaczone do dalszego montażu.



- **Produkty gotowe:** wyprodukowane towary, które nie wymagają dalszego przetwarzania, gotowe do sprzedaży.
- **Towary:** produkty wytworzone przez inne jednostki, zakupione w celu dalszej odsprzedaży, w tym towary konsumpcyjne i produkcyjne.
- **Zaliczki na dostawy i usługi:** środki przekazane na zakup materiałów i usług, które nie dotyczą budowy środków trwałych.

XIV. Wycena zapasów przy ich przyjęciu na stan

Wycena materiałów przy ich przyjęciu na stan przebiega według kryteriów ceny rzeczywistej lub stałej ceny ewidencyjnej. Przy czym cena rzeczywista może się kształtować na poziomie ceny zakupu materiału, ceny jego nabycia lub kosztów produkcji.

Metoda ta umożliwia łatwe porównanie rzeczywistych cen materiałów. Koszty zakupu, które nie są uwzględnione w wartości materiałów, mogą być rozliczane proporcjonalnie do ich rozchodu lub zaliczane do kosztów bieżącego okresu.

Wycena zapasów przy przyjęciu może odbywać się po cenie nabycia, która obejmuje nie tylko cenę zakupu, ale także związane z nim koszty, takie jak transport, załadunek czy składowanie, pomniejszone o rabaty. Ta metoda może prowadzić do wyższej wartości zapasów, co utrudnia ich porównanie.

Inną metodą jest wycena po kosztach wytworzenia, obejmująca bezpośrednio koszty produkcji oraz część kosztów pośrednich, związanych z normalnym wykorzystaniem zdolności produkcyjnych.

Wycena według stałej ceny ewidencyjnej stosuje stałą cenę zakupu w ciągu roku obrotowego, opartą na średnich historycznych lub aktualnych cenach dostawców.

Najpopularniejsza metoda wyceny zapasów to wycena po cenie zakupu, szczególnie w firmach z szerokim asortymentem.

XV. Wycena rozchodu zapasów według metody FIFO

Najpopularniejszą metodą wyceny rozchodu zapasów jest metoda FIFO (first in – first out – pierwsze przyszło – pierwsze wyszło). W metodzie tej rozchód materiałów wycenia się kolejno po cenach tych materiałów, które zostały nabyte lub wytworzone w pierwszej kolejności [Szczypa i in., 2018].



Przykład 10

Wycena rozchodu zapasów i stanu zapasów według metody FIFO.

Zadanie:

W przedsiębiorstwie materiały przy nabyciu wyceniane są na poziomie ceny zakupu.

W czerwcu zostały dokonane następujące zapisy dotyczące wybranej pozycji asortymentowej:

- stan początkowy na dzień 01.06: 500 szt. po 60 zł/szt.,
- PZ z dnia 04.06: 300 szt. po 70 zł/szt.,
- RW z dnia 09.06: 350 szt.,
- RW z dnia 10.06: 300 szt.

Wycen zużycia materiałów i stanu zapasu na dzień 09 i 10 czerwca według metody FIFO.

Dane:

Data przyjęcia/data wydania	Stan początkowy/przyjęcie/wydanie (szt.)	Jednostkowa cena zakupu (zł/szt.)
01.06	+500	60
04.06	+300	70
09.06	-350	
10.06	-300	

Rozwiązanie:

Wartość zużycia materiałów i stanu zapasu według metody FIFO:

Wartość rozchodu na dzień 09.06 = $(350 \text{ szt.} \times 60 \text{ zł/szt.}) = 21\ 000 \text{ zł}$

Zapas materiałów na dzień 09.06 = $(150 \text{ szt.} \times 60 \text{ zł/szt.}) + (300 \text{ szt.} \times 70 \text{ zł/szt.})$
= 30 000 zł

Wartość rozchodu na dzień 10.06 = $(150 \text{ szt.} \times 60 \text{ zł/szt.}) + (150 \text{ szt.} \times 70 \text{ zł/szt.})$
= 19 500 zł

Zapas materiałów na dzień 10.06 = $(150 \text{ szt.} \times 70 \text{ zł/szt.}) = 10\ 500 \text{ zł}$

XVI. Wycena rozchodu zapasów według metody LIFO

Kolejną metodą wyceny rozchodu zapasów jest metoda LIFO (last in – first out, ostatnie przyszło – pierwsze wyszło). Tu wycena materiałów wykonana jest po kosztach



materiałów jednostki, która jako ostatnia została przyjęta na stan. Metoda ta znajduje zastosowanie przy utrzymującej się tendencji spadkowej cen materiałów.

Przykład 11

Wycena rozchodu zapasów i stanu zapasów według metody LIFO.

Zadanie:

W przedsiębiorstwie materiały przy nabyciu wyceniane są na poziomie ceny zakupu.

W czerwcu zostały dokonane następujące zapisy dotyczące wybranej pozycji asortymentowej:

- stan początkowy na dzień 01.06: 500 szt. po 60 zł/szt.,
- PZ z dnia 04.06: 300 szt. po 70 zł/szt.,
- RW z dnia 09.06: 350 szt.,
- RW z dnia 10.06: 300 szt.

Wycen zużycia materiałów i stanu zapasu na dzień 09 i 10 czerwca według metody LIFO.

Dane:

Data wydania	przyjęcia/data	Stan początkowy/przyjęcie/wydanie (szt.)	Jednostkowa cena zakupu (zł/szt.)
	01.06	+500	60
	04.06	+300	70
	09.06	-350	
	10.06	-300	

Rozwiązanie:

Wartość zużycia materiałów i stanu zapasu według metody LIFO:

$$\begin{aligned} \text{Wartość rozchodu na dzień 09.06} &= (300 \text{ szt.} \times 70 \text{ zł/szt.}) + (50 \text{ szt.} \times 60 \text{ zł/szt.}) \\ &= 24\,000 \text{ zł} \end{aligned}$$

$$\text{Zapas materiałów na dzień 09.06} = (450 \text{ szt.} \times 60 \text{ zł/szt.}) = 27\,000 \text{ zł}$$

$$\text{Wartość rozchodu na dzień 10.06} = (300 \text{ szt.} \times 60 \text{ zł/szt.}) = 18\,000 \text{ zł}$$

$$\text{Zapas materiałów na dzień 10.06} = (150 \text{ szt.} \times 60 \text{ zł/szt.}) = 9\,000 \text{ zł}$$



XVII. Wycena rozchodu zapasów według stałej ceny ewidencyjnej

Ostatnią metodą jest wycena rozchodu zapasów według stałej ceny ewidencyjnej, która jest korygowana o różnicę między tą ceną a rzeczywistą ceną materiałów.

Wybór metody wyceny rozchodu zapasów zależy od metody stosowanej przy przyjęciu zapasów na stan i wpływa na wartość końcową zapasu w przedsiębiorstwie.

XVIII. Zarządzanie zapasami, należnościami i zobowiązaniami w logistyce

Zarządzanie zapasami ma na celu zapewnienie ciągłości produkcji i sprzedaży przy minimalnych kosztach. Zbyt niskie zapasy mogą prowadzić do przestojów i opóźnień w realizacji zamówień, natomiast zbyt wysokie powodują zamrożenie kapitału i obniżenie stopy zwrotu dla właścicieli.

Kluczowe w zarządzaniu zapasami jest określenie:

- minimalnego poziomu zapasów,
- wielkości pojedynczego zamówienia i częstotliwości zamówień.

Umożliwienie odbiorcom płatności z opóźnieniem zwiększa atrakcyjność oferty i może przyczynić się do wzrostu sprzedaży, szczególnie w relacjach z innymi firmami. Atrakcyjniejsze warunki kredytowe mogą zwiększać sprzedaż, ale zbyt długie kredytowanie wiąże się z wyższymi kosztami i ryzykiem. Celem zarządzania należnościami jest osiągnięcie równowagi, w której korzyści ze zwiększonej sprzedaży przewyższają koszty utrzymania należności. Optymalny poziom należności to taki, gdzie marginalne korzyści równoważą marginalne koszty [Hońko, 2017].

Przy ustalaniu polityki kredytowej dla odbiorców przedsiębiorstwo powinno określić:

- długość okresu kredytowania,
- wysokość rabatów,
- sposób oceny wiarygodności kredytowej,
- politykę ściągania należności.

Długość okresu kredytowania należy ustalić na podstawie porównania kosztów utrzymywania należności i korzyści ze wzrostu sprzedaży. Wysokość rabatów za wcześniejszą spłatę powinna być oparta na analizie korzyści przyciągnięcia klientów oraz kosztów rabatów. Przykładowy standard kredytowania to 2/10, 30, co oznacza rabat dla płatności w ciągu 10 dni, a pełną płatność w ciągu 30 dni.



Ostateczna decyzja czy danemu kontrahentowi udzielić kredytu kupieckiego i w przypadku pozytywnej odpowiedzi na to pytanie, określenie długości kredytowania powinna wynikać z oceny wiarygodności kredytowej klienta.

Polityka ściągania należności, będąca częścią polityki kredytowej, obejmuje:

- monitorowanie należności, w tym okresów ich ściągania,
- procedury ściągania przeterminowanych należności.

Wierzyciel ma do dyspozycji różne środki prawne, a wybór metody zależy od prawdopodobieństwa odzyskania należności, czasu oraz kosztów. Fazy odzyskiwania należności to:

- postępowanie polubowne,
- postępowanie sądowe,
- postępowanie polubowne przed egzekucyjne,
- postępowanie egzekucyjne.

Podmiot gospodarczy umożliwia odbiorcom płatność za zakupione produkty z opóźnieniem, co prowadzi do powstania należności. Jednocześnie sam nabywa zapasy materiałów i towarów od dostawców, korzystając z odroczonego terminu płatności, co generuje zobowiązania wobec tych dostawców.

W przypadku należności przedsiębiorstwo powinno dążyć do skrócenia okresu ich spływu, natomiast celem zarządzania zobowiązaniami jest wydłużenie okresu ich regulacji. Im dłuższy okres regulowania zobowiązań uda się wynegocjować, tym mniej środków przedsiębiorstwo będzie musiało zaangażować w finansowanie swojej bieżącej działalności [Hońko, 2017].

Odnosząc się do standardu kredytowania 2/10, 30, należy zauważyć, że przez pierwsze 10 dni zobowiązania są dla przedsiębiorstwa bezpłatne, natomiast przez kolejne 20 dni wiążą się z utratą rabatu.

Zarządzając zobowiązaniami wobec dostawców, przedsiębiorstwo powinno:

- wydłużać bezpłatny okres korzystania ze zobowiązań,
- dążyć do wydłużenia płatnego okresu, aby obniżyć koszty,
- wykorzystywać cały bezpłatny okres,
- rezygnować z rabatu tylko w przypadku braku tańszych źródeł finansowania [Hońko, 2017].



XIX. Kalkulacja przychodów i kosztów

Rachunek kosztów rozumiany jako system dostarcza informacji o kosztach, przychodach i wynikach dla procesów zarządzania, realizowanych w krótkim i długim okresie.

Rachunek kosztów stanowi zespół czynności i procedur związanych z pomiarem, ewidencją i przetwarzaniem kosztów dla celów rachunkowości finansowej i zarządczej.

Elementy rachunku kosztów:

W wąskim ujęciu:

- Ewidencja kosztów,
- Rozliczanie kosztów,
- Kalkulacja kosztów,

W szerszym ujęciu:

- Dokumentacja i ewidencja kosztów,
- Planowanie kosztów,
- Rozliczanie kosztów,
- Kalkulacja kosztów,
- Analiza kosztów,
- Prezentacja (sprawozdawczość) kosztów

Rachunek kosztów, będący częścią systemu ewidencyjnego rachunkowości, łączy elementy rachunkowości finansowej i zarządczej [Sojak, 2015].

W związku z tym można wyróżnić:

- **sprawozdawczy rachunek kosztów** (znany także jako ewidencyjny lub systematyczny), który służy do ustalania kosztów w celu wyceny wytwarzanych produktów oraz określenia wyniku finansowego, podlegając regulacjom prawa bilansowego,
- **rachunek kosztów dla zarządzania przedsiębiorstwem**, który dostarcza informacji o kosztach potrzebnych do podejmowania decyzji, planowania i kontroli kosztów. Zazwyczaj przyjmuje formę problemowych rachunków kosztów, które nie są regulowane przepisami prawnymi. Zakres danych zbieranych i przetwarzanych w takich rachunkach, jak i techniki ich analizy oraz forma i częstotliwość, są całkowicie dostosowane do potrzeb menedżerów [Skoczylas, 2010].



Nadrzędnym kryterium klasyfikacji modeli rachunku kosztów jest ich powiązanie z systemem ewidencyjno-sprawozdawczym. W ramach tego kryterium wyróżnia się:

- **systematyczny rachunek kosztów**, który stanowi część systemu ewidencyjnego przedsiębiorstwa i jest na bieżąco prowadzony w celu ustalenia m.in. wyniku finansowego. Przykładem takiego rachunku, zgodnego z ustawą o rachunkowości, jest rachunek kosztów pełnych.
- **pozaewidencyjne rachunki kosztów**, które zazwyczaj mają charakter problemowy i są dostosowane do różnych potrzeb menedżerów w firmie.

Modele rachunku kosztów klasyfikuje się również według stopnia standaryzacji wskazując na:

- rachunek kosztów rzeczywistych – prezentuje koszty w sposób zbiorczy, tj. poszczególne pozycje kosztów wykazywane są jednoelementowo,
- rachunek kosztów normalnych – koszty prezentuje się jako sumę kosztów normalnych oraz odchyleń od tych kosztów,
- rachunek kosztów postulowanych – koszty prezentuje się jako sumę kosztów postulowanych oraz odchyleń od tych kosztów. Koszt postulowany jest niezależny od kosztów poniesionych w przeszłości i jest ustalany jako koszt dla okresu przyszłego. Podstawową zasadą kosztu postulowanego jest postulowanie (oszacowanie) zużycia czynników produkcji oraz ceny tych czynników dla okresów przyszłych.

XX. Rachunek kosztów pełnych

Rachunek kosztów pełnych stosowany obligatoryjnie z powodów sprawozdawczych ma ograniczone walory zarządcze. Przydatność rachunku kosztów pełnych jest ograniczona wadami, które posiada, a wśród nich za najważniejsze uznać należy:

- umowny podziału kosztów pośrednich na poszczególne produkty,
- brak informacji o wpływie poszczególnych działów przedsiębiorstwa na wynik finansowy,
- ograniczoną użyteczność przy podejmowaniu decyzji krótkookresowych,
- orientację systemu rachunkowości na produkt, a nie na rynek lub/i klienta [Filipiak, 2013].



XXI. Rachunek kosztów zmiennych

Reakcją na wady rachunku kosztów pełnych było wprowadzenie koncepcji rachunku kosztów zmiennych. Rachunek ten jest dostosowany do potrzeb zarządzających menedżerów. Kluczowym elementem rachunku kosztów zmiennych jest podział kosztów na:

- koszty stałe,
- koszty zmienne.

W ramach rachunku kosztów zmiennych kalkulacja jednostkowego kosztu wytworzenia produktów oraz wycena zapasów opierają się na poziomie zmiennego kosztu wytworzenia.

XXII. Wprowadzenie do finansów przedsiębiorstw

Termin finanse obejmuje pieniężny mechanizm podziału i wymiany wartości materialnych i niematerialnych, którego istotą jest gromadzenie, podział oraz wydatkowanie przez podmioty zasobów pieniężnych. W ramach ogólnie rozumianych finansów wyodrębnić można tzw. finanse przedsiębiorstw (nazywane inaczej finansami sektora zarobkowego). Obejmują one zagadnienia związane z gromadzeniem i wydatkowaniem środków pieniężnych w przedsiębiorstwach [Sierpińska, Jachna, 2004].

XXIII. Analiza finansowa i planowanie finansowe

Analiza finansowa to uporządkowany zbiór metod, technik i narzędzi badawczych umożliwiających ocenę stanu finansów przedsiębiorstwa oraz finansowych skutków przedsięwzięć gospodarczych.

Istotą analizy finansowej jest pomiar wielkości ekonomicznych w wyrażeniu pieniężnym i ich interpretacja takich jak stan majątkowo kapitałowy, wyniki finansowe oraz ogólna sytuacja finansowa przedsiębiorstwa.

Przedmiotem analizy finansowej w przedsiębiorstwie jest jego działalność gospodarcza oparta na zaangażowanych zasobach majątkowych, kapitałowych i osobowych.

Celem analizy finansowej jest przygotowanie, przetworzenie i ocena informacji dotyczących działalności przedsiębiorstwa w szczególności w zakresie osiągniętych wyników i sytuacji majątkowo-finansowej. W efekcie analiza finansowa wspomaga zwykle decyzje podejmowane w podmiocie gospodarczym zmierzające do usprawnienia działalności przedsiębiorstwa [Sierpińska, Jachna, 2004].

Podstawowy zakres analizy finansowej zwykle obejmuje:



- analizę przychodów ze sprzedaży (struktura, dynamika przychodów ze sprzedaży),
- analizę kosztów działalności operacyjnej zarówno w układzie rodzajowym, jak i układzie kalkulacyjnym (struktura, dynamika kosztów działalności operacyjnej),
- wstępną analizę bilansu (struktura, dynamika, analiza pozioma i pionowa bilansu),
- wstępną analizę rachunku zysków i strat (analiza udziału poszczególnych pozycji w przychodach ze sprzedaży, dynamika),
- wstępną analizę rachunku przepływów pieniężnych (struktura i dynamika przepływów pieniężnych z działalności operacyjnej)
- analizę progu rentowności i marginesu bezpieczeństwa,
- analizę kapitału obrotowego netto,
- analizę wskaźnikową (rentowność, płynność, sprawność zarządzania, zadłużenie)
- analizę wieloczynnikową (test „Z” E. Altmana, model Du Pont’a, analiza ryzyka bankowego).

XXIV. Decyzje finansowe

Decyzje finansowe odnoszą się do pozyskiwania źródeł finansowania na realizację inwestycji oraz wypłaty odpowiedniego „wynagrodzenia” w postaci odsetek, dywidend dawcom kapitału [Walińska i in., 2021]. Decyzje finansowe dotyczą pasywów. W ramach decyzji finansowych wyróżnić można następujące:

- powiększenie kapitału własnego (np. poprzez emisję akcji),
- powiększenie kapitału obcego (np. poprzez emisję obligacji, zaciągnięcie kredytu),
- podział zysku,
- wypłata dywidend.

XXV. Próg rentowności

Próg rentowności jest kategorią finansową określającą zrównanie przychodów ze sprzedaży z sumą stałych i zmiennych kosztów operacyjnych (kosztów produkcji).

Przy wielkości produkcji odpowiadającej progowi rentowności zysk na sprzedaży wynosi zero.

Wyróżnia się dwa podstawowe rodzaje progu rentowności tzw.:

- ilościowy próg rentowności (wyrażony w jednostkach naturalnych),
- wartościowy próg rentowności (wyrażony wartościowo)



Wskaźnik	Wzór
Próg rentowności ilościowy	$BEP_i = KSp - kzj$
Próg rentowności wartościowy	$BEP_w = KS1 - W;$ $W = kzjp = KZS$

Gdzie:

- KS – koszty stałe
- p - jednostkowa cena produktu,
- kzj - koszt zmienny na jednostkę produktu,
- KZ – koszty zmienne
- S – przychody ze sprzedaży

Kluczowym elementem prawidłowego wyznaczenia progu rentowności jest podział kosztów produkcji na koszty zmienne (tzn. takie, których wielkość zmienia się wraz ze zmianami wielkości produkcji) i koszty stałe (tzn. takie, które nie zmieniają się wraz ze zmianami wielkości produkcji).

Im wyższy próg rentowności tym wyższe ryzyko prowadzonej działalności operacyjnej przedsiębiorstwa, albowiem konieczne jest wyprodukowanie i sprzedanie większej ilości produktów, aby nie ponieść straty [Sojak, 2003].

XXV. Wartość pieniądza w czasie

Wartość pieniądza odnosi się do jego siły nabywczej. Wzrost tej wartości, zwany aprecjacją, jest efektem deflacji, czyli spadku cen towarów i usług. Z kolei spadek wartości pieniądza, nazywany deprecjacją, występuje w wyniku inflacji, czyli wzrostu cen. W praktyce gospodarczej deprecjacja jest zjawiskiem częstym z uwagi na powszechną inflację [Sojak, 2015].

Oprócz inflacji, czynniki wpływające na to, że wcześniejsze uzyskanie pieniędzy ma większą wartość dla nabywcy, to:

- Możliwość osiągania wyższych dochodów w przyszłości dzięki inwestycjom.
- Preferencja konsumentów do bieżącej konsumpcji zamiast odkładania jej na przyszłość.



Wartość przyszła (FV) – wielkość do jakiej będzie rosnąć przepływ środków pieniężnych lub wiele przepływów środków pieniężnych w danym okresie. Inaczej: wartość środków pieniężnych otrzymanych na końcu analizowanego okresu.

Proces obliczania wartości przyszłej nosi nazwę kapitalizacji i odbywa się za pomocą określonej stopy procentowej.

$$FV = PV \times (1 + n \times r)$$

gdzie:

- FV - wartość przyszła,
- PV - wartość obecna (czyli wartość dziś – tzn. w dniu inwestycji),
- n – liczba okresów.
- r – stopa procentowa,

Przykład 12

Wpłacamy na początku pierwszego okresu 1.000 PLN. Roczna stopa procentowa w danym okresie jest stała i wynosi 10%. Ile otrzymamy po trzech latach, przy założeniu, że odsetki nie są kapitalizowane.

Rozwiązanie:

$$FV = 1\ 000 \times (1 + 3 \times 0,1) = 1\ 300$$

Wartość obecna (PV) – wartość dziś przyszłego przepływu środków pieniężnych lub wielu przepływów środków pieniężnych.

Proces obliczania wartości obecnej nosi nazwę dyskontowania i odbywa się za pomocą określonej stopy dyskontowej.

$$PV = FV \times \frac{1}{1 + kn}$$

gdzie: oznaczenia są analogiczne do stosowanych poprzednio, jednakże stopa procentowa „r” została tutaj zastąpiona przez stopę dyskontową „k”.

Przykład 13

Jaka jest obecna wartość spodziewanej za trzy lata kwoty 1 000 PLN, gdy roczna stopa dyskontowa wynosi 10%?

Rozwiązanie:

$$PV = 1\ 000 \times \frac{1}{(1 + 0,1)^3} = 751,31 \text{ zł}$$



Wartość obecna 1 000 zł otrzymanego po trzech latach przy stopie dyskontowej 10% wynosi 751,31 zł.

Wartość zaktualizowana (obecna) jest tym niższa im bardziej oddalony jest w czasie moment uzyskania danej kwoty oraz im wyższa jest stopa dyskontowa.

XXVI. Proste mierniki oceny projektów inwestycyjnych

Prosta stopa zwrotu – jest to iloraz wpływów i wydatków gotówkowych związanych z przeprowadzaną inwestycją.

$$RCF = t = 1nCF + tt = 0nCF-t$$

gdzie:

- RCF – prosta stopa zwrotu oparta na cash flow,
- CF+t - pieniężne wpływy gotówkowe związane z analizowaną inwestycją w roku t
- CF-t - pieniężne wydatki gotówkowe związane z analizowaną inwestycją w roku t,
- n - „ilość” lat realizacji inwestycji,

Kryterium oceny: czym wyższa stopa zwrotu tym wg tego miernika projekt efektywniejszy; minimalna stopa zwrotu, przy której projekt może zostać zaakceptowany wynosi 1 [Rogowski, 2013].

Prosty okres zwrotu (PPp Payback Period) - określa, ile czasu potrzeba, aby suma wpływów pieniężnych z inwestycji zrównała się z wydatkami inwestycyjnymi. Aby obliczyć prosty okres zwrotu korzysta się z następującej formuły:

$$PPp \Rightarrow \text{takie } n \text{ gdzie } t=0nCFt \geq 0$$

gdzie:

- CFt - przepływ pieniężny związany z analizowaną inwestycją w roku t.

Kryterium oceny: czym krótszy okres zwrotu, tym wg tegoż miernika projekt jest korzystniejszy [Kątnik, 2011].

XXVII. Budżetowanie i kontrola w działalności logistycznej przedsiębiorstwa.

Według CLM (The Council of Logísticas Management, USA) logistyka to ta część procesu w łańcuchu dostawczym, która planuje, wdraża i steruje skutecznym i efektywnym



przepływem i przechowywaniem towarów, usług i odpowiednich informacji od miejsca wytworzenia do miejsca wykorzystania w celu spełnienia wymagań klientów.

Warto zwrócić uwagę na dwa elementy tej definicji. Przede wszystkim na to, że odwołuje się do popularnego i pojemnego pojęcia procesu łańcucha dostaw, sugerując szeroki zakres zainteresowań logistyki oraz na bardzo ściśle określone zadania tej ostatniej: planowanie, wdrażanie i sterowanie, czyli, nieco upraszczając, po prostu zarządzanie łańcuchem dostaw w celu jego optymalizacji.

Logistyka i controlling są dziedzinami ściśle ze sobą powiązаныmi. Oddziaływanie koncepcji controllingu na obszar logistyki wpłynęło właśnie na pojawienie się nowej dziedziny naukowo-praktycznej: controlling logistyki. Łącząc koncepcje logistyki i controllingu powstaje macierz koncepcji controllingu logistyki.

Szczegółowe zadania controllingu w logistyce zależą mocno od charakteru działalności firmy, w szczególności od tego jakie procesy logistyczne w tym przedsiębiorstwie zachodzą i w jakim zakresie. Zawsze jednak musi się on przyczyniać do poprawy skuteczności realizacji planów i zwiększenia koordynacji działań, ułatwiając przedsiębiorstwu realizację celów strategicznych i zapobiegając jednocześnie zjawisku suboptymalizacji [Żebrucki, 2012].

Jednym z istotnych kroków optymalizacji funkcjonowania przedsiębiorstwa jest postawienie odpowiedniej diagnozy stanu obecnego, zdefiniowanie słabych i mocnych stron w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa oraz wskazanie kluczowych ograniczeń i wąskich gardeł w rozwoju biznesu [Harrison, 2010]. W celu przeprowadzenia takiej diagnozy realizuje się **audyt logistyczny**.

W ramach audytu przeprowadzana jest obiektywna ocena skuteczności, gospodarności i wydajności (economy, efficiency, effectiveness – 3xE/3E) kluczowych procesów zachodzących w danej jednostce biznesowej lub administracyjnej.

OCENA 3E OBEJMUJE:

- **Ekonomia** – minimalizacja kosztów niezbędnych zasobów – wytwarzanie możliwie jak najtaniej.
- **Efektywność** – realizacja we właściwy sposób przy minimalnym wysiłku i racjonalnym zaangażowaniu kluczowych zasobów.
- **Skuteczność** – poziom realizacji celów i oczekiwań klienta (zewnętrznego i wewnętrznego), czyli skuteczność realizacji właściwych rzeczy [Harrison, 2010].



CELE AUDYTU LOGISTYCZNEGO

- Opracowanie optymalnego modelu biznesowego firmy.
- Diagnoza stanu obecnego sposobu organizacji pracy i realizacji kluczowych procesów.
- Propozycje wprowadzania kluczowych wskaźników efektywności zasobów i jakości procesów firmy.
- Przygotowanie kompleksowego planu realizacji działań usprawniających.
- Przeprowadzenie analizy SWOT – szans, zagrożeń, słabych i mocnych stron proponowanych działań.
- Przeprowadzenie etatyzacji (określenie zapotrzebowania na personel)

Przykład 14

U podwykonawcy światowego giganta z branży meblarskiej rozpoczął się audyt. Przeprowadzający audyt przechodząc się między regałami wysokiego składowania zauważyli, że śpi tam jeden z pracowników. Gdy usłyszał kroki szybko ruszył w stronę wózka widłowego, wsiadł i ruszył w kierunku hali produkcyjnej.

...Jak się później okazało był to doświadczony pracownik. W firmie występowało tzw. rozliczanie z linii. Tego dnia praca nie była ciężka.

Pracownik bazując na swoim „doświadczeniu” w „rozciąganiu pracy” wiedział, jak się ustawić.

Wybrał najbardziej przyjazne obszary, które zapewniały mu premię -Kilka skrzynek, a najbardziej uciążliwymi pracami zajęli się praktykanci.

XXVIII. Zakończenie

Podsumowując, zrozumienie rachunkowości oraz sprawozdań finansowych jest kluczowe dla efektywnego zarządzania finansami w przedsiębiorstwie, zwłaszcza w kontekście działalności logistycznej. Analiza finansowa oraz właściwe planowanie umożliwiają podejmowanie świadomych decyzji, które mają znaczący wpływ na rentowność i stabilność firmy.

Właściwe pomiary i wyceny aktywów, pasywów oraz zapasów stanowią fundament skutecznego zarządzania zasobami. Dodatkowo, umiejętność zarządzania kosztami i przychodami poprzez odpowiednie kalkulacje kosztów w logistyce przekłada się na lepszą kontrolę nad finansami przedsiębiorstwa.



Decyzje finansowe, zarówno krótkoterminowe, jak i długoterminowe, powinny uwzględniać wartość pieniądza w czasie oraz analizę opłacalności projektów inwestycyjnych. Budżetowanie i kontrola procesów logistycznych stanowią natomiast narzędzia, które pomagają w realizacji celów strategicznych.

W obliczu dynamicznie zmieniającego się otoczenia gospodarczego, przedsiębiorstwa muszą stale doskonalić swoje umiejętności analityczne oraz adaptacyjne, aby sprostać wyzwaniom rynkowym i wykorzystać pojawiające się szanse. Efektywne zarządzanie finansami i logistyka stają się zatem kluczowymi elementami sukcesu każdej organizacji.

Bibliografia

- Czaja-Cieszyńska, H. (2016). Zasady ewidencji księgowej i wycena kapitałów (funduszy), rezerw i funduszy specjalnych. W: P. Szczypa (red.), Rachunkowość finansowa. Od teorii do praktyki, wydanie I. Warszawa: Wydawnictwo CeDeWu.
- Gos, W. (2006). Sprawozdawczość finansowa przedsiębiorstw. Warszawa: Polska Akademia Rachunkowości.
- Harrison, A., Van Hoek R. (2010). Zarządzanie logistyką. Warszawa: Wydawnictwo PWE.
- Hońko, S. (2017). Zobowiązania i rezerwy na zobowiązania. W: W. Gos, S. Hońko, P. Szczypa. ABC sprawozdań finansowych. Warszawa: Wydawnictwo CeDeWu.
- Kątnik, J. (2011). Analiza i ocena wskaźników pomiaru rentowności przedsiębiorstwa jako instrument jego rozwoju. (ss. 143-160). Kraków: Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego nr 863.
- Rogowski, W. (2013). Rachunek efektywności inwestycji. Wyzwania teorii i potrzeby praktyki. Warszawa: Wolters Kluwer Polska.
- Sierpińska, M., Jachna, T. (2004). Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Skoczylas, K. (2010). Koszty i controlling logistyki. Rzeszów: Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej.
- Sojak, S. (2003). Rachunkowość zarządcza. Toruń: Wydawnictwo Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa SWU Dom Organizatora.
- Sojak, S. (2015). Rachunkowość zarządcza i rachunek kosztów. Tom 1. Toruń: Wydawnictwo Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa SWU Dom Organizatora.



- Szczypa, P. (2013). Rachunkowość finansowa jako źródło informacji o procesach logistycznych W: B. Filipiak (red.), Wykorzystanie narzędzi rachunkowości w logistyce. Doświadczenia przedsiębiorstw polskich, niemieckich i białoruskich. Wydawnictwo: Difin.
- Szczypa, P. (2018). Wprowadzenie do rachunkowości przedsiębiorstw. W: P. Szczypa (red.), Rachunkowość i podatki w logistyce. Od teorii do praktyki. Warszawa: Wydawnictwo: CeDeWu.
- Twaróg, J. (2003). Mierniki i wskaźniki logistyczne. Poznań. Wydawnictwo: Biblioteka Logistyka.
- Walińska, E., Michalak, M., Frenzel, M., Czajor, P. (2021). Szczegółowe zasady pomiaru kapitału własnego i wyniku finansowego. Kapitał własny. W: E. Walińska (red.), Rachunkowość i sprawozdawczość finansowa. Warszawa: Wydawnictwo Wolters Kluwer.
- Ustawa z dnia 29.09.1994 r. o rachunkowości (Dz.U. nr 121 poz. 591, Dz.U. 2018 poz. 395.),
Ustawa z dnia 23 lipca 2015 o zmianie ustawy o rachunkowości (Dz.U. 2015 poz. 1333), Załącznik 1.
- Żebrucki, Z. (2012). Rola audytu w usprawnianiu systemu logistycznego przedsiębiorstwa. Gliwice: Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie.



Rozdział 5

Magazynowanie

Robert Rogaczewski

I. Wstęp

Nie ulega wątpliwości, iż zarządzanie współczesnymi przedsiębiorstwami w globalizującej się gospodarce jest procesem dość złożonym. Wynikiem tego jest złożoność i mnogość strumieni dóbr i towarzyszących temu informacji, które przepływają przez łańcuchy dostaw. Szczególnie w przedsiębiorstwach usługowych i produkcyjno-handlowych oczekuje się, aby realizowane procesy, w tym magazynowe, przebiegały w sposób płynny. Stosowanie odpowiednich narzędzi, w tym systemów klasy WMS⁶ wpływa na efektywność realizowanych procesów. Realizacja procesów magazynowych w nowoczesnych przedsiębiorstwach powinna przebiegać w sposób zautomatyzowany i tym samym wpływać na efektywność i wydajność procesów magazynowych. Skrócenie czasu realizacji operacji intralogistycznych wpływa na skracanie czasu obsługi zamówień oraz poszczególnych procesów realizowanych w przedsiębiorstwie. Coraz częściej przedsiębiorstwa wdrażają zintegrowane informatyczne systemy zarządzania, które wpływają na optymalizację procesów oraz eliminują błędy wynikające niekiedy z ręcznego zarządzania magazynem.

II. Podstawowe pojęcia z zakresu magazynowania

Procesy magazynowe w przedsiębiorstwie

Zamawiane przez przedsiębiorstwo towary poddawane są w przeważającej mierze magazynowaniu, zanim dotrą do przedsiębiorstwa docelowego lub zanim zostaną użyte. Dostarczanie obcych towarów celem wewnętrznego wykorzystania nie wyczerpuje się ostatecznie w procesie zakupu, jednakże niesie ze sobą konieczność spełnienia funkcji magazynowania. Pomiędzy procesem zakupu i magazynowania zachodzą określone zależności.

⁶ Warehouse Management System



Magazynowanie obejmuje wiele czynności, które dotyczą procesów transportowych i przeładunkowych magazynowania oraz ostatecznego przemieszczania dóbr w magazynie. Należy tu zwrócić uwagę na włączanie magazynów lub też magazynu w proces funkcjonowania przedsiębiorstwa. W związku z powyższym wyróżnić można kilka stopni magazynowania (rys. 1).



Rysunek 1. Stopnie magazynowania

Źródło: opracowanie własne.

Każdy z wymienionych wyżej stopni magazynowania charakteryzuje się swojego rodzaju oryginalnością, zwłaszcza jeżeli chodzi o obiekty magazynowe i wynikające z tego procesy.

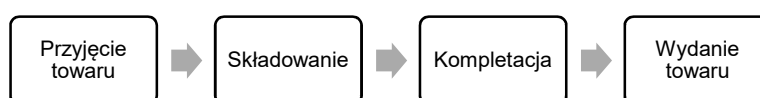
Proces magazynowy należy postrzegać jako zespół działań operacyjnych, które związane są z takimi czynnościami, jak przyjmowanie, składowanie, kompletacja, czy wydawanie towaru [Niemczyk 2008]. Proces magazynowy definiowany jest jako zespół czynności dokonywanych na materiałach i określonych informacjach przy użyciu zasobów ludzkich oraz za pomocą urządzeń i środków transportowych w obszarze magazynu, rozpoczynając od wyładunku środków transportu zewnętrznego, poprzez kolejne wymienione wyżej procesy, aż do załadunku środków transportu zewnętrznego [Jacyna, Lewczuk, Kłodawski, 2015]. Aby zapewnić sprawną realizację tego procesu, należy zapewnić właściwe warunki techniczno-organizacyjne. Do ważniejszych zaliczyć należy [Dudziński, Kizyn, 2008]:

- odpowiednia wielkość powierzchni magazynowej, na której będą wykonywane czynności,
- maszyny i urządzenia, które umożliwiają wykonywanie określonych czynności,
- personel magazynowy wraz z przydzielonymi zadaniami do wykonania,
- system ewidencji stanu i przepływu zapasów przez magazyn.

Podejmując rozważania w zakresie magazynowania należy wskazać na wstępie na istotę procesu. Należy traktować go jako pewną sekwencję działań lub kroków, które podejmowane



są, aby osiągnąć określony cel. Proces zazwyczaj charakteryzuje wieloaspektowość. Magazynowanie będzie zatem zbiorem określonych czynności, które związane są z czasowym przyjmowaniem, składowaniem, przechowywaniem, kompletowaniem, przemieszczaniem, konserwacją, ewidencjonowaniem, kontrolowaniem i wydawaniem dóbr materialnych określanych w logistyce jako zapasów. Warto wskazać również na uproszczony proces magazynowy. Tutaj wyróżnić należy cztery podstawowe jego procesy, tj. przyjmowanie, składowanie, kompletowanie i wydawanie towaru (rys.2).



Rysunek 2. Strefy magazynowe

Źródło: opracowanie własne.

Procesy te, określane mianem stref magazynowych, wkomponowane są w system magazynowy przedsiębiorstwa. Zwyczajowo obejmuje on m.in. odpowiednie wyposażenie techniczne, które zapewnia realizację jego procesów. Oczywistym jest, iż proces magazynowania wymaga istnienia magazynu. Szersze ujęcie procesu magazynowania pozwala na wskazanie następujących czynności:

- rozładunek towaru,
- kontrola wejściowa towarów przyjmowanych do magazynu (mowa jest tutaj o kontroli ilościowej, w ramach której pracownik dokonuje porównania zgodności ilości i rodzaju towarów dostarczanych z zamówienie oraz kontroli jakościowej – wizualnej),
- wprowadzenie przyjętych towarów do ewidencji systemowej,
- stosowne oznakowanie towarów (przy wykorzystaniu systemów automatycznej identyfikacji danych),
- składowanie towarów w magazynie (magazynier bądź też inna do tego uprawniona osoba przemieszcza towary do wyznaczonych miejsc ich składowania),
- opracowanie harmonogramu wydań materiałów na produkcję lub też pod wysyłkę towaru do klienta,
- wydawanie towarów z magazynu [Bichler, 1997].



Należy zwrócić uwagę, iż poszczególne procesy realizowane w magazynie nie zawsze muszą zachodzić jednocześnie i w danym miejscu. Wymienione pierwsze pięć procesów opisuje przepływ materiałów, natomiast kolejne dotyczą wszystkich czynności administracyjnych, które są niezbędne do przeprowadzania tego przepływu i wspierają jego realizację.

Warto zwrócić uwagę na inne ujęcie podstawowych procesów magazynowania. Do takich etapów zaliczyć należy [Łazicki i in., 2016]:

- rozładunek towaru,
- kontrola wejściowa towarów przyjmowanych do magazynu (ilościowa i jakościowa),
- zaewidencjonowanie przyjętych towarów,
- oznakowanie towarów,
- składowanie towarów w magazynie,
- opracowanie harmonogramu wydań materiałów,
- wydanie towarów z magazynu.

Wewnątrzzakładowy lub też realizowany poza miejscem pracy przepływ materiałów określany jest poprzez współdziałanie wszystkich pojedynczych elementów procesu. Z tego też tytułu magazynowanie, dostarczanie czy też buforowanie wpływają na efektywność przepływu materiału na różnych płaszczyznach. zatem należy wyróżnić cztery płaszczyzny przepływu materiałów, które charakteryzują następujące cechy [Venitz, 1993]:

- płaszczyzna 1: przepływ materiałów między dostawcą a klientem / przedsiębiorstwem,
- płaszczyzna 2: przepływ materiałów wewnątrz przedsiębiorstwa lub pomiędzy różnymi obszarami produkcyjnymi,
- płaszczyzna 3: przepływ materiałów wewnątrz poszczególnych obszarów produkcyjnych lub oddziałami przedsiębiorstwa,
- płaszczyzna 4: przepływ materiałów pomiędzy poszczególnymi zakładami produkcyjnymi.

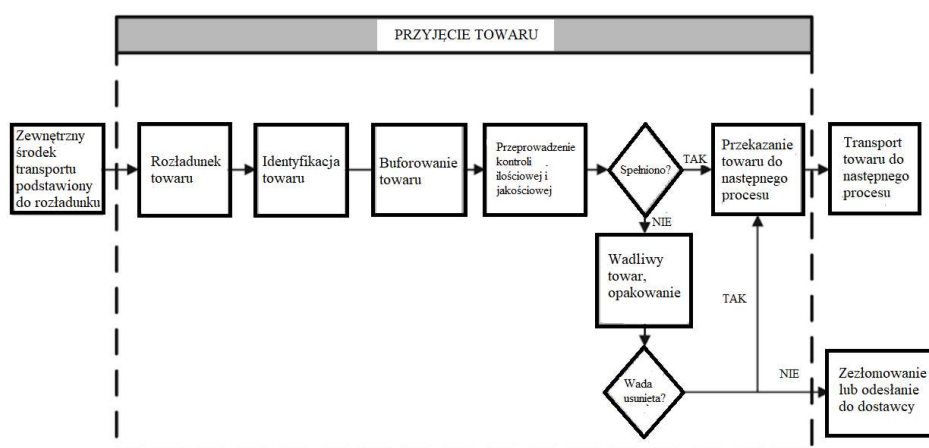
Przyjęcie towaru (PT)

Pierwszym ogniwem w przepływie materiału w magazynie jest *przyjęcie towaru*. Proces ten obejmuje wszystkie czynności, które niezbędne są do przyjęcia towaru. Pierwszą



czynnością którą przypisuje się temu procesowi, jest wyładunek towaru z zewnętrznego środka transportowego, jak np. z pojazdu ciężarowego czy transportera. Organizację dostawy przy użyciu zewnętrznego środka transportowego w określonym czasie i ze wskazaniem rozładunku przy odpowiedniej rampie rozładunkowej nie należy zaliczać do procesu przyjęcia towaru, jednakże do czynności administracyjnych wspierających ten proces.

Kluczowymi czynnościami, występującymi w dalszej kolejności, są zidentyfikowanie towaru podczas wyładunku lub też po wyładunku oraz przyporządkowanie towarów do bufora obszaru przyjęcia towaru. Towary pozostają w tym buforze do czasu, aż zostaną przeprowadzone czynności kontrolne w zakresie identyczności, terminu przydatności, rodzaju, wymiarów czy wagi. W przypadku wadliwych towarów czy opakowań ma miejsce zwrot towarów lub też wymiana na towar bez wad. Proces przyjęcia towaru kończy się z chwilą zwolnienia znajdujących się w buforze towarów przez kontrolę jakości celem realizacji dalszych procesów.



Rysunek 3. Proces przyjęcia towaru do magazynu

Źródło: opracowanie własne.

Warto zwrócić uwagę na poniższy etapowy przebieg wewnątrzzakładowego przepływu informacji, uwzględniający proces zakupu, przyjęcia towaru i przekazania do składowania.

Tabela 1. Czynności realizowane w ramach procesu magazynowego

Krok	Czynność	Realizowane czynności / obszary w procesie przepływu informacji
1	Zamówienie towaru	Zaopatrzenie
2	Pobranie informacji z umów ramowych	Zaopatrzenie



3	Przybycie dostawy	Przyjęcie towaru
4	Weryfikacja na podstawie zamówienia (termin dostawy, ilość, rodzaj)	Przyjęcie towaru
5	Weryfikacja dokumentacji transportowej, dokumentów dostawy w formie papierowej lub elektronicznie	Przyjęcie towaru
6	Zwolnienie ładunku, wypakowanie towaru	Przyjęcie towaru
7	Usuwanie materiałów opakowaniowych	Przyjęcie towaru
8	Weryfikacja towaru pod kątem uszkodzeń poprzez pomiar, ważenie czy liczenie	Kontrola jakości
9	Kontrola jakości losowa lub z tytułu wad	Kontrola jakości Zaopatrzenie
10	Zwolnienie materiałów	Kontrola jakości
11	Przekazanie części na produkcję, magazyn czy do biura rozwoju i badań	Wewnątrzzakładowy transport

Źródło: [Wannenwetsch, 2009]

Przepływy informacji i materiałów są ze sobą powiązane w procesie tworzenia usług. Zarządzanie magazynem odbywa się coraz częściej bezdokumentowo i ze wsparciem systemów informatycznych. Sterowanie i zarządzanie magazynem odpowiedzialne jest za przepływ materiałów i informacji w magazynie. Informacje w zakresie przepływu materiałów są pobierane za pomocą kodów kreskowych, skanera kodów kreskowych czy Tracking & Tracing i zapisywane w bazie danych.

Składowanie towaru (ST)

Kolejnym etapem w procesie magazynowania jest **składowanie**. Obejmuje ono szereg czynności, które związane są z umieszczaniem towarów w magazynie. Składowanie towaru to czynności tymczasowe, związane z magazynowaniem towaru w magazynie, aż do czasu podjęcia decyzji w zakresie jego przekazania na produkcję lub też bezpośrednio do klienta. W ramach tego obszaru wyróżnić należy [Niemczyk 2008]:

- odbiór towarów ze strefy przyjęć,
- rozmieszczenie towarów w strefie składowania,
- przechowywanie towarów,
- okresowa kontrola,
- przekazanie towarów do strefy kompletacji.



Towary po ich przyjęciu są przewożone do miejsc ich składowania (przy pomocy infrastruktury transportu wewnętrznego), które mogą być przypisane do określonych miejsc w oparciu o określone wcześniej reguły. Reguły te polegają na rozmieszczaniu towarów w taki sposób, aby możliwe było jak najszybsze dotarcie do wybranej pozycji asortymentowej oraz umożliwiają wykorzystanie powierzchni magazynowej w sposób optymalny [Łazicki i in., 2016].

Cechami wpływającymi na sposób rozmieszczenia są możliwość piętrzenia w stosy, rodzaj nośnika oraz parametry paletowej jednostki ładunkowej. Współcześnie w magazynach stosuje się dwie metody składowania. Różnią się one sposobem przypisania miejsc składowania towarom przeznaczonym do magazynowania. Wyróżnia się:

Tabela 2. Metody składowania towarów

Metoda stałych miejsc składowania	Towar posiada ściśle przypisane lokalizacje, z tego też powodu nie można składować innego towaru niż wcześniej zaplanowany. W tej metodzie widoczna jest przejrzystość zagospodarowania strefy składowania oraz zapewniona możliwość łatwego odzyskania każdego towaru.
Metoda wolnych miejsc składowania	Towar umieszczany jest w dowolnym miejscu w magazynie, które w danym momencie nie jest zajęte. Oczywiście konieczne jest uwzględnienie wymagań związanych z przechowaniem czy typem jednostki ładunkowej.

Źródło: opracowanie własne.

Innymi przesłankami do rozmieszczenia towarów w strefie składowania są grupy asortymentowe, dostawcy, odbiorcy, przynależność do określonego wyrobu czy zastosowanie pomocniczych urządzeń magazynowych.

Kompletowanie (K)

Kompletowanie to kolejna operacja w procesie magazynowym, która ma na celu pobranie materiałów znajdujących się w magazynie celem utworzenia zbioru zapasów zgodnie ze specyfikacją asortymentową i ilościową dla określonego odbiorcy [Niemczyk, 2008].

Mówiąc o procesie kompletowania wspomnieć należy o podstawowych zasadach stosowanych w procesie kompletowania, które związane są z kolejnością wydań z magazynu.

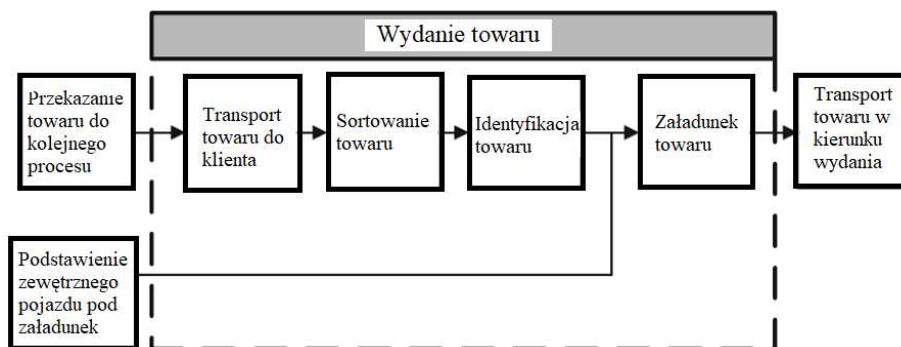


Zaliczyć do nich należy zasady FIFO, LIFO oraz FEFO. FIFO jest metodą kompletacji materiałów w oparciu o kolejność przyjęcia produktu przez magazyn (materiał, który został przyjęty na magazyn jako pierwszy, pierwszy go opuści). LIFO natomiast działa odwrotnie do zasady FIFO. Elementy z magazynu pobierane są w odwrotnej kolejności aniżeli zostały przyjęte na magazyn. Ostatnia technika, FEFO, znajduje zastosowanie w magazynach, w których składowane są produkty o krótkim terminie przydatności do spożycia.

Pobieranie towarów podczas procesu kompletowania zamówień najczęściej odbywa się ręcznie. W przypadku kompletowania dużej ilości opakowań detalicznych zasadnym jest zastosowanie automatycznego systemu kompletacyjnego. Nie ulega wątpliwości, iż wprowadzenie nowoczesnych technologii, w tym kodów kreskowych, technologii głosowej i technologii świetlnej wpłynęło na usprawnienie operacji kompletacji w magazynach, ale w dłuższym horyzoncie czasu zapewniło zwrot inwestycji. Należy wyróżnić kilka metod kompletacji: według listy papierowej, według etykiet, w technologii głosowej, skanowanie kodów kreskowych czy też kompletacja automatyczna. Kompletowanie może być zatem realizowane w strefie składowania lub w wydzielonej strefie kompletacji, według zamówień lub asortymentów oraz metodą człowiek do towaru lub towar do człowieka.

Wydanie towaru (WT)

Procesem wieńczącym przepływ materiału w magazynie jest **wydanie towaru**. Ważniejszymi czynnościami towarzyszącymi temu procesowi są sortowanie gotowych towarów do załadunku, identyfikacja oraz załadunek towarów na zewnętrzne środki transportu. Również w tym przypadku organizacja odpowiedniego środka transportu w odpowiednim czasie nie jest elementem procesu wydania towaru z magazynu, lecz czynnością administracyjną wspomagającą proces.



Rysunek 4. Proces wydania towaru z magazynu



Źródło: opracowanie własne.

Wspomnieć należy także o procesie administracyjnym i wartości dodanej wynikającej z całego procesu magazynowania. Czynności realizowane w ramach tego procesu obejmują wszystkie czynności zarządzania, tj. planowanie, organizowanie i nadzór. Podkreślić należy, iż nie są one bezpośrednio związane z realizacją przepływu materiałów. Ponadto zaliczyć należy do tego procesu planowanie personelu czy dyspozycje materiałowe. Ze względu na różnorodność realizowanych czynności, które mogą być zaliczane do tego procesu, trudno jest wskazać na jednoznaczny ich podział.

W zasadzie wyróżnić należy trzy podstawowe rodzaje wydawania materiałów z magazynu [Dudziński, Kizyn, 2008]:

- wydawanie materiałów do produkcji,
- wydawanie materiałów na sprzedaż,
- wydawanie towarów w magazynach jednostek obrotu towarowego.

Podstawą wydania materiałów z magazynu są zlecenia wystawiane przez osoby dysponujące prawem do wydawania tego typu zasobów. Zleceniom wydania towarów z magazynu towarzyszą różne dokumenty magazynowe, których charakter uzależniony jest od przeznaczenia tych materiałów. Do ważniejszych należy zaliczyć dowody wydania Rw (wydanie na wewnętrzne potrzeby przedsiębiorstwa), dowody wydania Wz (wydanie towarów na zewnątrz będące ich sprzedażą) oraz dowody Mm+ (dotyczące wydań pomiędzy magazynami).

III. Magazyn jako ogniwo systemu logistycznego przedsiębiorstwa

Magazyn jest ogniwem systemu logistycznego⁷ przedsiębiorstwa, w którym przechowywane są towary (surowce, materiały, półprodukty, wyroby gotowe) przez określony czas i przekazywane do następnych ogniw w sieci dostaw. Magazyny mogą być zarówno punktami dostaw i odbioru, jak i punktami koncentracji lub rozdziału strumieni towarów w systemie logistycznym. Magazyn to również jednostka funkcjonalno-organizacyjna, której zadaniem jest magazynowanie zapasów w ściśle określonej przestrzeni budowli magazynowej

⁷ System logistyczny to celowo zorganizowany i połączony zespół takich obszarów, jak produkcja, transport, magazynowanie, zaopatrzenie, produkcja i odbiorca wraz z relacjami zachodzącymi między nimi oraz między ich własnościami, które umożliwiają przepływ strumieni towarów, środków finansowych oraz informacji [Blaik, 2001].



według określonej technologii, wyposażona w odpowiednie środki techniczne, zarządzania i obsługiwana przez zespół ludzi.

Magazyn należy zatem definiować jako jednostkę funkcjonalno-organizacyjną, której celem nadrzędnym jest przechowywanie dóbr materialnych w wyodrębnionej przestrzeni budowli magazynowej z wykorzystaniem określonej technologii [Gołemska, 2020]. Wyposażenie magazynowe można w zasadzie podzielić na techniczne i budowlano-instalacyjne, przy czym wyposażenie techniczne umożliwia wykonywanie czynności magazynowych, natomiast budowlano-instalacyjne zapewnia warunki klimatyczne, sanitarne czy te związane z bezpieczeństwem i higieną pracy [Milewski, 2017].

Magazyn zawiera w sobie zatem następujące elementy, które pozwalają na efektywne przechowywanie i manipulowanie zapasami:

- zapasy,
- wyodrębniona przestrzeń,
- wyposażenie,
- personel,
- organizacja,
- koszty.

Fundamentalnymi funkcjami, które spełnia magazyn w systemie logistycznym są:

- skoordynowanie wielkości podaży i popytu,
- obniżenie kosztów związanych z transportem,
- wspomaganie procesów produkcyjnych i marketingowych.

Funkcje te są kluczowe w funkcjonowaniu magazynu i realizowanych w nim procesów, tj. składowania towarów i działań manipulacyjnych. Magazyny można podzielić według różnych kryteriów, a więc według:

- przeznaczenia,
- postaci przechowywania materiałów,
- warunków przechowywania,
- rozwiązań techniczno-organizacyjnych,
- grup i budowli magazynowych.



Rozpatrując magazyny ze względu na ich przeznaczenie wyróżnić należy magazyny:

- przemysłowe (surowców, półfabrykatów, opakowań, wyrobów gotowych, materiałów do utrzymania ruchu) zapewniające ciągłość produkcji i zbytu,
- dystrybucyjne (handlowe), które zapewniają rozdział towarów oraz ciągłość zaopatrzenia materiałowego i konsumpcji,
- rezerwowe, które służą gromadzeniu i przechowywaniu zapasów na dłuższy czas.

Uwzględniając postać przechowywanych materiałów magazyny dzieli się na:

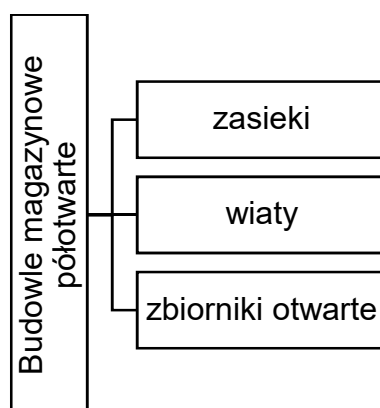
- magazyny materiałów tzw. sztukowych, uformowanych i składowanych w postaci wszelkiego rodzaju jednostek ładunkowych,
- magazyny materiałów sypkich składowanych luzem (pryzmy, silosy),
- magazyny cieczy czy gazów składowanych w dużych zbiornikach.

Z uwagi na warunki przechowywania i zagrożenia występują magazyny materiałów, które nie wymagają specjalnych warunków i nie stwarzają zagrożeń; magazyny materiałów wymagających ściśle określonych warunków przechowywania oraz magazyny materiałów, które stwarzają zagrożenia.

Warto przeanalizować również *podział magazynów* według grup i rodzajów budowli magazynowych⁸. W tej klasyfikacji wyróżnić należy magazyny otwarte, półotwarte (zasięki, wiaty, zbiorniki otwarte) oraz zamknięte (zbiorniki zamknięte, zasobniki, silosy oraz budynki magazynowe) [Wojciechowski, 2006].

Jeżeli chodzi o budowle magazynowe otwarte, zalicza się do nich składowiska czy place składowe. Zazwyczaj są to wydzielone place zlokalizowane na otwartej przestrzeni posiadające nawierzchnię gruntową lub twardą. Budowle magazynowe półotwarte to zazwyczaj budowle wydzielone z otwartej przestrzeni. Wydzielenie to następuje z wykorzystaniem wbudowanych przegród (pionowych i/lub poziomych) oraz wymagane jest posiadanie minimum jednego nieosłoniętego boku (rys. 5).

⁸ Budowle magazynowe to konstrukcje inżynierskie, które zostały zaplanowane i wykonane w taki sposób, który spełnia wymagane warunki sprawnego i bezpiecznego wykonywania czynności procesu magazynowego oraz stanowią odpowiednie warunki przechowywania.



Rysunek 5. Budowle magazynowe półotwarte

Źródło: opracowanie własne.

Spośród budowli magazynowych wyróżnić należy budowle magazynowe zamknięte. Ten rodzaj budowli magazynowych charakteryzuje się całkowicie wydzieloną powierzchnią oraz przeznaczony jest do składowania zapasów, które wykazują nieodporność na warunki i tym samym narażenia klimatyczne. Wyróżnić należy zbiorniki zamknięte (podziemne, naziemne oraz nadziemne), zasobniki (przeznaczone do składowania materiałów sypkich), silosy (przeznaczone również do materiałów sypkich o gramaturze ziarnistej bądź sproszkowanej) oraz budynki magazynowe (podziemne, przyziemne, parterowe, piętrowe oraz wielopiętrowe).

IV. Urządzenia magazynowe

Aby realizować właściwie operacje magazynowe w magazynach niezbędne są *urządzenia magazynowe*. Są to zazwyczaj urządzenia, które zapewniają prawidłowe przechowywanie zapasów. Poniżej przedstawiono klasyfikację urządzeń magazynowych (rysunek 6).



Rysunek 6. Urządzenia magazynowe

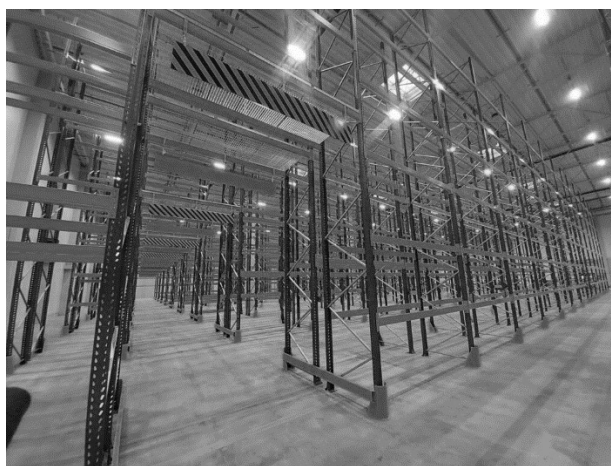
Źródło: opracowanie własne.



Do urządzeń do składowania należy zaliczyć takie, których rozwiązanie konstrukcyjne zapewni układanie, opieranie bądź zawieszanie przechowywanych w magazynie zapasów. Urządzenia do składowania można zatem podzielić na: *regaly, stojaki, wieszaki, podkłady, zasieki czy urządzenia specjalizowane* [Niemczyk, 2008].

Regaly określone są jako urządzenia o budowie przestrzennej i wielopoziomowe, których celem nadrzędnym jest składowanie asortymentów. Składowanie to polega na bezpośrednim umieszczeniu magazynowanych zapasów na elementach konstrukcyjnych czy też przy wykorzystaniu elementów pomocniczych. W zależności od sposobu przemieszczania wyróżnić należy *regaly stałe, przejezdne oraz specjalizowane*.

Regaly stałe to urządzenia, których podpory nośne zachowują stałe położenie w trakcie procesu składowania asortymentów. Regaly stałe mogą być związane bądź też nie z podłożem, na którym zostały ustawione. W zależności od konstrukcji wyróżnia się regaly stałe ramowe oraz wspornikowe. *Regał stały ramowy* (fotografia 1) to urządzenie, które powstało na skutek montażu powtarzających się elementów.



Fotografia 1. Regał stały ramowy

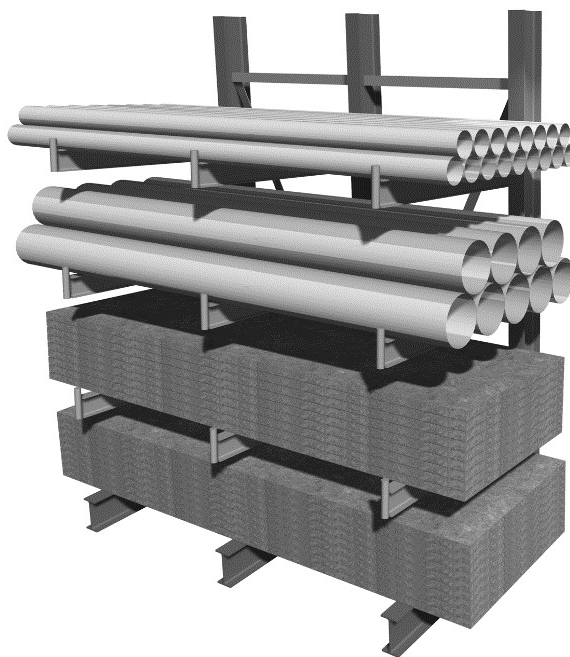
Źródło: cel-log.pl (data dostępu: 12.09.2024 r.)

Konstrukcyjne podpory nośne zachowują stałe położenie podczas procesu składowania zapasów oraz mogą lub też nie być związane z podłożem, na którym umieszczono dany regał. Zazwyczaj zapasy w regałach ramowych są składowane na elementach konstrukcyjnych lub też z wykorzystaniem urządzeń pomocniczych, którymi często są pojemniki lub też palety. W takim ujęciu wyróżnić należy regaly stałe półkowe (towary



składowane na półkach, najczęściej są to płyty drewnopochodne), bezpółkowe (towary składowane są bezpośrednio na elementach konstrukcyjnych), bezpółkowo-półkowe (towary składowane są zarówno na półkach, jak i na konstrukcjach nośnych), przepływowo-grawitacyjne oraz przepływowe z napędem wymuszonym. *Regał wspornikowy* (fotografia 2) z kolei to urządzenie, które cechuje układ powtarzających się słupów z ramionami lub ram z podporami wspornikowymi. Analogicznie do regałów stałych ramowych wyróżnić można regały stałe wspornikowe:

- z ramionami wspornikowymi półkowe (towary układane są na półkach podtrzymywanych przez ramiona wspornikowe oraz obsługiwane najczęściej ręcznie lub z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego ze względu na różne gabaryty przechowywanego asortymentu),
- z ramionami wspornikowymi bezpółkowe (towary układane są na ramionach wspornikowych ręcznie lub też przy użyciu urządzeń manipulacyjnych),
- z podporami wspornikowymi bezpółkowe (towary układane są bezpośrednio na podporach wspornikowych i najczęściej składowane na nich są paletowe jednostki ładunkowe lub też pojemniki).



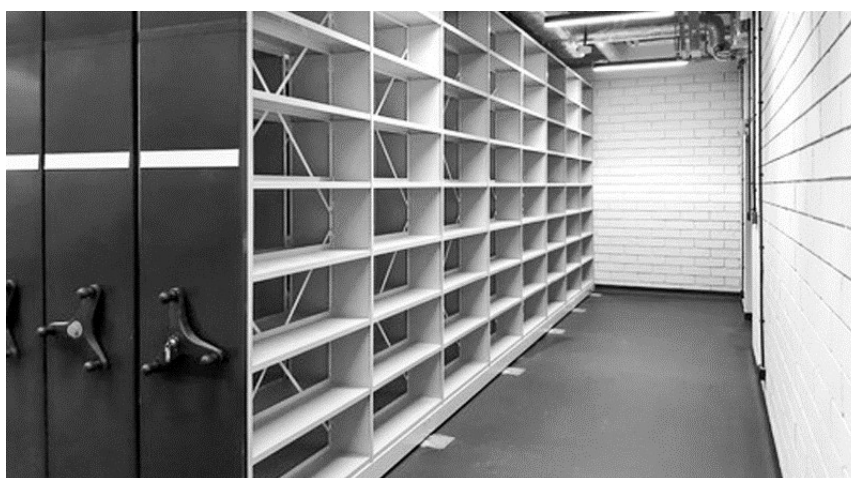
Fotografia 2. Regał wspornikowy jednostronny

Źródło: e-promag.pl (data dostępu: 12.09.2024 r.)



Regały jezdne lub nazywane przejezdny to ruchomy system składowania, w którym regały umieszczone na platformach przemieszczają się po specjalnie zamontowanych na podłożu szynach. Rozwiązanie to najczęściej znajduje zastosowanie w chłodniach, jednakże może być zaadoptowane do prac magazynowych na różnych rodzajach posadzki (mecalux.pl, 23.08.2024). W zależności od tego, w jaki sposób są przemieszczane, wyróżnić należy:

- regały podłogowe,
- regały torowe.



Fotografia 3. Regał przesuwany z napędem mechanicznym

Źródło: regnar.pl (data dostępu: 12.09.2024 r.)

Regały jezdne podłogowe (fotografia nr 3) to urządzenia, które ze względu na swoją budowę, umożliwiają przemieszczanie regału po utwardzonym i gładkim podłożu. Manipulacja takich regałów zazwyczaj jest realizowana ręcznie, chociaż nie należy wykluczyć, iż taki regał będzie wyposażony w napęd własny. Z kolei regały przejezdne torowe są urządzeniami, których podpory nośne wyposażone są w zespoły, które umożliwiają przemieszczanie regału po specjalnie do tego przystosowanym torowisku. Ze względu na budowę (konstrukcję) wśród regałów przejezdnych wyróżnia się również regały ramowe (półkowe, bezpółkowe, przepływowo), jak i wspornikowe z ramionami (półkowe i bezpółkowe) lub podporami wspornikowymi. Do *regałów specjalizowanych* zalicza się z kolei regały okrężne oraz obrotowe.

Stojaki z kolei, jako kolejna grupa wyposażenia magazynów, to urządzenia charakteryzujące się stałą budową przestrzenną i przeznaczone są do składowania



asortymentów, które są bezpośrednio opierane o elementy konstrukcyjne. Ze względu na budowę wyszczególnić należy następujące stojaki:

- słupkowe (stojaki te tworzą elementy konstrukcyjne w postaci pionowych słupków, które są elementami oporowymi dla składowanych zapasów),
- szczelinowe (są to konstrukcje składające się z pionowych równoległym ram ażurowych lub pełnych, natomiast ich poziome lub pionowe elementy stanowią elementy oporowe dla składowanych np. elementów płytowych),
- gniazdowe (są to konstrukcje utworzone z pionowych ram ażurowych lub też pełnych, które tworzą układ zamknięty),
- przyzmove (są to konstrukcje, które mają charakter jedno bądź dwurzędowych i wyposażone są w pochylone ramy ażurowe lub pełne, na których opiera się zazwyczaj składowane np. płyty,
- specjalizowane (ich konstrukcja jest dostosowana do fizycznej postaci składowanych produktów).

Wieszaki to z kolei urządzenia o budowie przestrzennej, przeznaczone do składowania, które polega na pośrednim bądź bezpośrednim zawieszaniu asortymentów na elementach konstrukcyjnych do tego przeznaczonych. Wyróżnia się wieszaki stojące (konstrukcje wolnostojące, o budowie umożliwiającej ich przenoszenie lub przymocowanie), przyściennie (konstrukcje zazwyczaj mocowane do obiektu budowlanego), podwieszane (urządzenia, które wymagają montażu do górnych elementów części obiektu magazynowego).

Podkłady to urządzenia, które zapewniają składowanie zapasów z zachowaniem określonego dystansu do podłoża oraz niekiedy mogą stanowić elementy nośne formowanych jednostek ładunkowych. Wskazać należy zatem na podkłady belkowe, płytowe pełne, płyty ażurowe oraz specjalizowane. *Zasieki* natomiast to konstrukcje o budowie przestrzennej, których nadrzędnym zadaniem jest składowanie materiałów sypkich, kawałkowych oraz luzem. Ze względu na budowę wyróżnić należy zasieki jednokomorowe (wyposażone w przynajmniej trzy pionowe przegrody tworzące ograniczenie dla składowanego pomiędzy nimi materiału), wielokomorowe jednorzędowe czy też wielokomorowe dwurzędowe.

Analizując infrastrukturę magazynową należy również wskazać na urządzenia pomocnicze, które wpływają na efektywną realizację procesów przemieszczania ładunków z wykorzystaniem urządzeń transportu technologicznego. Należy zaliczyć do nich przede wszystkim:



- kontenery ładunkowe,
- palety ładunkowe,
- nadstawki paletowe,
- pojemniki transportowo-magazynowe,
- mostki i platformy ładunkowe,
- urządzenia do zabezpieczeń jednostek ładunkowych.

Kontenery to urządzenia pomocnicze, zazwyczaj wielokrotnego użytku i o budowie przystosowanej do przewozu ładunków z wykorzystaniem jednego bądź kilku rodzajów środków transportu. Ze względu na swoją budowę kontenery ułatwiają manipulację szczególnie w przypadku przeładunku z jednego na drugi środek transportu. Z kolei *palety ładunkowe* (fotografia 4) to urządzenia pomocnicze przeznaczone do układania na nich lub w nich ładunków. Są one dostosowane do mechanicznego przemieszczania za pomocą środków transportu wewnętrznego.



Fotografia 4. Paleta ładunkowa EUR

Źródło: rotomshop.pl (data dostępu: 12.09.2024 r.)

Wyróżnić należy palety płaskie (urządzenia jedno- lub dwupłytowe, odwracalne lub nieodwracalne oraz dwu- lub czterowejściowe), słupkowe (urządzenia wielokrotnego użytku, posiadające słupki, które umożliwiają piętrzenie paletowych jednostek ładunkowych bez konieczności obciążania ładunku znajdującego się na palecie), skrzyniowe (urządzenia wielokrotnego użytku, które posiadają ścianki ułatwiające piętrzenie i składowanie w nich zapasów, które charakteryzuje nieregularny kształt i różnoraki wymiar). *Nadstawki paletowe* (fotografia 5) to konstrukcje, które nakładane są na palety ładunkowe płasko, aby umożliwić piętrzenie paletowych jednostek ładunkowych. Wyróżnić należy nadstawki paletowe słupkowe (połączone ze sobą słupki metalowymi elementami), skrzyniowe (konstrukcje



składające się z połączonych ze sobą pełnych ścianek), ażurowe (konstrukcje składające się ze ścianek wykonanych z perforowanych elementów).



Fotografia 5. Nadstawka paletowa

Źródło: nadstawkipaletowe.pl (data dostępu: 12.09.2024)

Ważną grupę wyposażenia stanowią *pojemniki transportowo-magazynowe* (fotografia 6). Są to urządzenia pomocnicze przeznaczone do transportowania i składowania towarów. Wyróżnić należy pojemniki przejezdne (urządzenia przemieszczane ręcznie na kołach) oraz nieprzejezdne (są to pojemniki transportowe przenośne lub przewoźne, które są przystosowane do piętrzenia w stosach).



Fotografia 6. Pojemnik transportowy

Źródło: kruizinga.de (data dostępu: 12.09.2024)



Wspomnieć należy również o *innych pomocniczych urządzeniach transportowych*.

Najczęściej wykorzystuje się:

- zawiesia (fotografia 7), które są przeznaczone do podtrzymywania, obwiązywania, chwytania lub zawieszania ładunków,
- drabiny magazynowe, ułatwiające personelowi wykonywanie czynności magazynowych,
- osprzęt do wózków jezdniowych podnośnikowych,
- urządzenia do utrzymywania czystości [Niemczyk, 2008].



Fotografia 7. Zawiesia

Źródło: pasytransportowe.com.pl (data dostępu: 12.09.2024)

IV. WMS jako metoda zarządzania przepływem towarów w magazynie

W obecnych czasach trudno znaleźć przedsiębiorstwo, czy to handlowe, produkcyjne czy usługowe, które nie wykorzystywałoby do prowadzenia ewidencji magazynowych zintegrowanych systemów informatycznych, a więc systemów *klasy WMS* (Warehouse Management System), które pozwalają na zarządzanie magazynem. System klasy WMS określany jest jako program, który pozwala zarządzać przepływami i ruchem w magazynie. Pozwala on koordynować prace magazynowe i tym samym usprawniać procesy [Łazicki i in., 2016]. Nadrzędnym celem systemów klasy WMS jest wspomaganie zarządzania sferą operacyjną powiązaną z przepływami towarów w obszarze magazynów. Standardowy model systemu WMS dotyczy kompleksowej obsługi strumieni przepływu materiałów, począwszy od wejścia towaru do magazynu, poprzez składowanie, jego kompletowanie, a skończywszy na wyjściu towaru z magazynu [Jonak, Nieoczym, 2014]. Przez cały czas realizacji procesów



logistycznych w magazynach system WMS powinien weryfikować poprawność wykonywanych zadań [Jonak, Nieoczym 2014].

Warto zwrócić uwagę na *zadania i funkcje* realizowane w ramach systemów WMS. Do ważniejszych z nich zaliczyć należy [Łazicki i in., 2016]:

- prowadzenie kontroli ilościowej i asortymentowej przyjmowanego do magazynu towarów,
- dostarczanie informacji w zakresie stanu magazynowego według różnych kryteriów,
- lokalizowanie poszczególnych partii towarów,
- automatyzacja procesów zachodzących w magazynie,
- planowanie wysyłek.

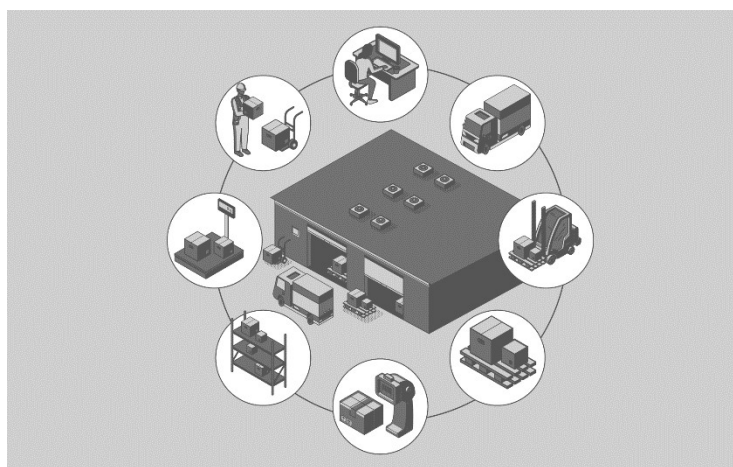
Istotnym elementem każdego systemu WMS jest wykorzystanie technologii RFID (Radio Frequency Identification) i kodów kreskowych, przy pomocy których oznakowane są towary czy jednostki opakowaniowe na regałach magazynowych.

Coraz częściej w zarządzaniu procesami magazynowymi w ramach systemów WMS zastosowanie znajduje technologia RFID. Technologia ta jest technologią automatycznej identyfikacji bezprzewodowej, która wykorzystuje fale radiowe oraz układy elektroniczne do przesyłania istotnych danych w sposób bezprzewodowy, a więc bez konieczności ich ręcznego odczytu (Sun 2012). Technologia RFID wykorzystuje czytniki optyczne oraz nadajniki sygnału, które przypina się do oznakowanych produktów czy też opakowań zbiorczych [Sosnowski, 2017].

Zastosowanie znajdują również kody kreskowe, które określane są jako konstelacja liniowo ułożonych jasnych i ciemnych kresek, o zróżnicowanych szerokościach i zawierających określone znaki, których odczytanie następuje w sposób maszynowy [Janiak, 2000]. Obecne kody kreskowe, ze względu na konieczność przekazania jak największej ilości informacji, przyjmują różne formy i nie zawsze mają postać równoległych kresek. Aby zachodziła możliwość odczytu kodów kreskowych przez czytniki należy spełnić podstawowy warunek kompatybilności urządzeń drukujących i odczytujących. Nieodzownym elementem zintegrowanych systemów informatycznych w magazynach jest konieczność korzystania z elektronicznej wymiany danych (EDI) w przypadku współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami. Celem systemu EDI jest zatem wyeliminowanie wielokrotnego przetwarzania danych oraz zwiększenie dokładności wymiany informacji za przyczyną integracji aplikacji komputerowych [Bendkowski, Kramarz, 2006].



Kwestią wartą podkreślenia jest *wdrażanie systemu WMS* w magazynie (fotografia 8). Projekt wdrożenia systemu powinien uwzględniać przede wszystkim kwestie związane z weryfikacją obecnego przebiegu procesu magazynowania pod kątem zastosowania automatycznej identyfikacji. Konieczne jest zaprojektowanie oznaczeń dla kodów kreskowych dla wszystkich miejsc magazynowych oraz opakowań jednostkowych i zbiorczych. Wdrożenie powyższych elementów to pierwsza faza wdrożenia systemu WMS [Majewski, 2016].



Fotografia 8. Zintegrowany system WMS

Źródło: comarch.pl (data dostępu: 12.09.2024)

WMS jest systemem, który pozwala na szybsze przetwarzanie danych i koordynację ruchów w magazynie. Warto wspomnieć o licznych korzyściach wynikających z wdrożenia tego systemu:

- widzialność i możliwość śledzenia zapasów w czasie rzeczywistym,
- zwiększenie wydajności,
- ograniczenie błędnych kompletacji,
- automatyczne uzupełnianie,
- dokładne określanie stanów magazynowych,
- większa elastyczność,
- możliwość dostępu do danych na odległość,
- oraz obsługa klienta.

Coraz częściej mowa jest o automatyzacji procesów magazynowych, w tym procesów kompletacji. Rozwiązanie to próbuje zastąpić pracownika podczas kompletacji palety, jej



pakowania, etykietowania oraz przewożenia do właściwego magazynu czy też na strefę wydania towaru. Wykorzystanie w obszarze logistyki i magazynowania systemów informatycznych wpływa na optymalizację pracy magazynu, pozwala zmniejszyć koszty użytkowania floty pojazdów i gwarantuje elastyczność przepływów w łańcuchu dostaw.

VI. Analiza przepływu materiałów w wybranym przedsiębiorstwie

Bez wątpienia zintegrowane informatyczne systemy zarządzania wpływają na efektywność procesów magazynowych. Magazyn z kolei, jako jednostka organizacyjno-funkcjonalna przedsiębiorstwa jest kluczowym elementem procesów logistycznych. Odpowiednie zarządzanie przepływem materiałów i surowców, z chwilą ich przyjęcia, poprzez składowanie, kompletowanie, aż po wydanie na produkcję lub jako wyrób gotowy na zewnątrz przedsiębiorstwa, pozwala na zachowanie ciągłości produkcji i sprzedaży. Z drugiej strony jednakże stanowi pewnego rodzaju obciążenie finansowe, gdyż zapasy to zamrożony kapitał.

Warto zatem przywołać przykład przedsiębiorstwa, w którym wdrożenie systemu WMS w obszarze zarządzania przepływami materiałowymi i informacją, wpłynęło na poprawę efektywności realizowanych procesów. Wspomniane przedsiębiorstwo to Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska, w którym jednym z wielu wyrobów, które podlega magazynowaniu, jest mleko w proszku. Mleko w proszku to wyrób gotowy, który po wyprodukowaniu pakowany jest w worki 25 kilogramowe, które następnie układane są przez maszynę na palecie. Bez względu, czy miejscem docelowym jest magazyn, czy też towar trafia bezpośrednio na środek transportu, worki układane są na paletach EUR tworząc paletowe jednostki ładunkowe. Zwieńczeniem procesu pakowania jest zabezpieczenie towaru folią przez warunkami atmosferycznymi oraz ma na celu wykluczenie możliwości przemieszczania się. Oznakowanie towaru na palecie dotychczas odbywało się w sposób dość prymitywny, mianowicie do palety była zazwyczaj przyklejana kartka papieru, na której umieszczano odręcznie wagę, datę produkcji, kod produkcyjny czy numer silosu, z którego dane mleko zostało pobrane. Paleta była przewożona przez pracownika magazynu do magazynu wysokiego składowania, a następnie umieszczana na wolnym miejscu paletowym. Dość często dochodziło do sytuacji w procesie kompletowania towaru do wysyłki, że dany towar trudno było odnaleźć, a tym bardziej realizacja metody FIFO (pierwsze weszło, pierwsze wyszło) była praktycznie niemożliwa.



O ile proces składowanie mleka nie jest procesem skomplikowanym, o tyle właściwa alokacja towaru na palecie i na regale magazynowym rzutuje już w zasadzie na proces kompletacji. Pracownik otrzymuje z działu sprzedaży zamówienie, na podstawie którego dokonuje kompletacji. Ze względu na brak przyporządkowania palet czy też na brak przypisanych lokalizacji palet według terminu przydatności czy partii produkcyjnych, pracownik próbuje odnaleźć daną paletę, co niekiedy wpływa niekorzystnie na czas kompletacji. Często zdarza się, iż pracownicy zamawiają różne ilości mleka w proszku, co niewątpliwie wymaga poddania takiej palety procesowi dekompletacji oraz ponownego zabezpieczenia towaru. Sam proces dekompletacji oraz ilość pobranego towaru odnotowywane jest przez pracownika w sposób tożsamy jak w procesie składowania.

Ostatnim etapem procesu magazynowania w analizowanym przedsiębiorstwie jest proces wydawania, który zazwyczaj realizowany jest z chwila podstawienia właściwego środka transportu. Towar pobierany jest z magazynu dystrybucyjnego oraz załadowywany środkiem transportu wewnętrznego na pojazd.

Przedstawiony pokrótce proces magazynowania mleka w proszku wymaga podjęcia działań optymalizujących oraz przede wszystkim skrócenia czasu dostawy czy obsługi klienta. W zasadzie najczęstszymi problemami, z którymi borykali się pracownicy magazynu, były częste pomyłki w procesie kompletacji oraz wydłużony czas kompletacji. Przeprowadzone audyty, analizy w obszarze zarządzania jakością, wykazały nieudolność i nieefektywność realizowanych procesów w przedsiębiorstwie, co z kolei skłoniło zarząd firmy do wdrożenia systemu, który usprawniłby realizację tych procesów [Rogaczewski, 2021].

Wdrożenie systemu WMS pozwoliło uzyskać realne korzyści, skrócono chociażby czas kompletacji towaru czy też wyeliminowano błędy w tym obszarze. Zastosowanie automatycznej identyfikacji danych, chociażby w obszarze znakowania towaru przed jego wejściem na magazyn, a następnie zastosowanie urządzeń peryferyjnych, jak chociażby skanera kodów kreskowych, pozwoliło w sposób automatyczny uzupełnić stany magazynowe przedsiębiorstwa. W zasadzie największe korzyści zaobserwowano w procesie kompletacji. Łatwość lokalizacji towaru na magazynie oraz łatwiejsza jego identyfikacja, wpłynęły na czas kompletacji.

System ten pozwolił na eliminację błędów pojawiających się w procesie kompletacji. Wykorzystanie określonych wskaźników z obszaru controllingu wykazało poprawę



efektywności realizowanych procesów, tj. czas kompletacji uległ skróceniu oraz wzrosła liczba skompletowanych pozycji asortymentowych w danej jednostce czasu. Być może dobrym rozwiązaniem będzie wprowadzenie w niedalekiej przyszłości nowych metod kompletacji, co z pewnością wpłynie na efektywność realizacji tego procesu. Wdrożenie chociażby takich metod umożliwiłoby jednoczesne kompletowanie kilku zamówień, co niewątpliwie zredukowałoby puste przebiegi.

Być może trafnym rozwiązaniem byłoby wprowadzenie automatyzacji transportu w magazynie, co niewątpliwie przyczyniłoby się do wysokiej wydajności i jakości obsługi klienta. Automatyzację procesu składowania, kompletacji czy też transportu wdrożono już chociażby w innych przedsiębiorstwach tej samej branży, co niewątpliwie ograniczyło do minimum pracę wózków w magazynie oraz zwiększono wydajność i bezpieczeństwo pracy. Idealnym rozwiązaniem wydaje się być system firmy Promag [Promag.pl, 15.12.2020], która wdrożyła w pełni automatyczny system gęstego składowania AutoMAG Mover. Wskazać zatem należy na ważniejsze korzyści, tj. wysoki współczynnik wykorzystania kubatury magazynu, automatyzację procesów magazynowych, zmniejszenie udziału ludzi w realizacji procesów i tym samym wyeliminowanie błędów ludzkich.

Nie ulega zatem wątpliwości, iż mimo wysokich kosztów wdrożenia ww. systemu, wskazać należy na zauważalne korzyści, chociażby szybką identyfikowalność towarów, wyeliminowanie „papierowego” obiegu dokumentów w magazynie, optymalizację i lepsze wykorzystanie przestrzeni magazynowej, usprawnienie procesu inwentaryzacji czy efektywniejszy nadzór nad stanami magazynowymi.

VII. Technologie wspierające identyfikację ładunków i kompletacje

Istotną rolę w funkcjonowaniu magazynu stanowi przepływ informacji, który w nowoczesnych rozwiązaniach opiera się na zastosowaniu odpowiedniego systemu informatycznego. Informacje o towarach zbiera się z kodów kreskowych za pomocą czytników kodów kreskowych 1D, 2D, GS1 z pamięcią. *Terminale przenośne* są przystosowane do pracy w trudnych warunkach – są odporne na upadki z wysokości, dużą wilgotność, wysoką i niską temperaturę, zapylenie czy kurz. Jeżeli w przedsiębiorstwie wykorzystywane są wózki widłowe, można zastosować przystosowane do mocowania na wózkach widłowych terminale stacjonarne odporne na wibracje i zakłócenia elektromagnetyczne (fotografia 9). *Terminale* mają możliwość komunikacji z systemem



informatycznym zarządzającym magazynem. Komunikacja odbywa się za pomocą kolektorów danych (terminale dokujące) lub za pomocą terminali radiowych.



Fotografia 9. Terminal przenośny

Źródło: nowoczesnetehnologie.pl (data dostępu: 12.09.2024).

W celu zwiększania dokładności i przyspieszenia operacji, przy kompletacji wprowadza się specjalistyczne urządzenia transportowe oraz nowe technologie informatyczne. Do systemów spełniających wysokie wymagania jakości komisjonowania można zaliczyć (nazwy z jęz. ang.):

- Pick by Voice – system komunikacji głosowej,
- Pick by Light – system wskaźnikowy komunikacji światłem,
- Pick by Point – system łączony komunikacji głosowej i światłem.

System Pick by Voice został zapoczątkowany przez amerykańską firmę Vocollect. Najwięcej systemów sterowania głosem zaimplementowano w przedsiębiorstwach, które zajmują się dystrybucją artykułów spożywczych oraz centrach logistycznych obsługujących sieci supermarketów, chłodniach i mroźniach, a także w hurtowniach farmaceutycznych. Dialog pomiędzy użytkownikiem a systemem sterowania polega w tym systemie na wymianie komend (komunikatów głosowych) za pomocą terminali głosowych. Pracownik, wykorzystując przy komunikacji swój głos i słuch, ma wolne ręce i wzrok, co bez wątpienia zwiększa efektywność pracy. *System Pick-by-Light* obsługuje komisjonowanie bez papierowej listy towarów. Lista towarów jest wyświetlana bezpośrednio przy gniazdach regałowych, na cyfrowych wyświetlaczach z klawiszami wejścia, potwierdzenia i korekty.



Aby zapewnić identyfikację wskazań wyświetlaczy z większej odległości, stosuje się odpowiednio wysoką moc świetlną elementów wskaźnika i filtry ostrości wskazania. Odpowiednio duży przycisk potwierdzenia poboru towaru zapewnia jednoznaczność kwitowania. Po uruchomieniu procesu komisjonowania na wyświetlaczu określonego gniazda magazynowego prezentowana jest ilość elementów koniecznych do wyjęcia zgodnie z listą kompletacyjną. Pracownik wybiera towar z gniazda i potwierdza wykonanie danej operacji poprzez naciśnięcie przycisku. Informacja o stanie gniazd przekazywana jest na bieżąco do komputera zarządzającego systemem. Wskazać należy na zalety stosowania takiego systemu. Należą do nich bez wątpienia:

- minimalizacja błędów odczytywania listy zamówienia,
- podniesienie wydajności poprzez „bezpapierowe” komisjonowanie,
- możliwość jednoczesnej pracy kilku osób przy jednym zamówieniu,
- nieskomplikowana obsługa systemu,
- możliwość dostosowywania do potrzeb klienta interfejsów komunikacyjnych do systemów nadrzędnych.

System optyczno-akustycznego przekazu informacji *Pick by Point* został opracowany przez niemiecką firmę LUCA. Po uruchomieniu zamówienia kolejne gniazda regału z elementami komisjonowanymi są oświetlane punktowym światłem. Charakterystyka artykułów do pobrania jest podawana operatorowi poprzez komunikaty głosowe w słuchawkach bezprzewodowych lub przez komunikaty zewnętrzne oraz na wyświetlaczach centralnych [Halusiak, Uciński, 2014].

VIII. Mierniki i wskaźniki w magazynowaniu

Mierniki i wskaźniki w magazynowaniu to wartości uzyskane z pomiarów przeprowadzonych w magazynach. Niektóre z nich charakteryzują określone zdarzenia lub stan i pozwalają na ich ocenę. Do ważniejszych mierników i wskaźników w magazynowaniu zaliczyć należy:

- wskaźnik pokrycia zapotrzebowania zapasem,
- wskaźnik rotacji,
- wydajność pracy,
- intensywność pracy robotników magazynowych,
- wydajność kompletacji,



- poprawność kompletacji,
- średnie dzienne przyjęcie,
- średnie dzienne wydanie,
- stopień wykorzystania magazynu.

Wskaźnik pokrycia zapotrzebowania zapasem i wskaźnik rotacji należą do względnych wskaźników poziomu zapasu. Bezwzględne wskaźniki poziomu zapasu wyrażają ich ilość w konkretnych jednostkach miary lub wartościowo. Wskaźniki względne i bezwzględne oblicza się dla każdej pozycji asortymentowej lub dla całego zapasu. Wybrane wzory przedstawiono poniżej:

- a) wskaźnik pokrycia zapotrzebowania zapasem

$$\text{wskaźnik pokrycia zapotrzebowania zapasem} = \frac{\text{zapas średni}}{\text{średni dzienny popyt w okresie objętym pomiarem}} \text{ (dni)}$$

- b) wskaźnik rotacji

$$\text{wskaźnik rotacji} = \frac{\text{popyt w okresie objętym pomiarem}}{\text{zapas średni}} \text{ (razy)}$$

- c) średnie dzienne przyjęcie

$$\text{średnie dzienne przyjęcie} = \frac{\text{suma przyjęć}}{\text{liczba dni w badanym okresie}} \text{ (pjł, zł, t)}$$

- d) średnie dzienne wydanie

$$\text{średnie dzienne wydanie} = \frac{\text{suma wydań}}{\text{liczba dni w badanym okresie}} \text{ (pjł, zł, t)}$$

- e) wydajność pracy

$$\text{wydajność pracy} = \frac{\text{wielkość obrotu magazynowego}}{\text{średnia liczba pracowników zatrudnionych w magazynie}} \left(\frac{\text{pjł}}{\text{pracownik}}, \frac{\text{kg}}{\text{pracownik}}, \frac{\text{zł}}{\text{pracownik}} \right)$$

- f) intensywność pracy pracowników magazynowych

$$\text{intensywność pracy robotników mag.} = \frac{\text{wielkość obrotu magazynowego}}{\text{liczba pracowników x nominalny czas pracy}} \text{ (pozycja/RBH)}$$

- g) wydajność kompletacji

$$\text{wydajność kompletacji} = \frac{\text{liczba skompletowanych pozycji}}{\text{liczba pracowników x nominalny czas pracy}} \text{ (pozycja/RBH)}$$

- h) poprawność kompletacji

$$\text{poprawność kompletacji} = \frac{\text{liczba pozycji skompletowanych poprawnie}}{\text{liczba pozycji skompletowanych}} \times 100 \text{ (\%)} \text{ (pozycja/RBH)}$$



i) stopień wykorzystania magazynu

$$\text{stopień wykorzystania magazynu} = \frac{\text{liczba zajętych miejsc składowania}}{\text{liczba miejsc składowania}} \times 100 (\%)$$

j) koszty miejsca składowania

$$\text{koszty miejsca składowania} = \frac{\text{koszty magazynowania}}{\text{liczba miejsc składowania}} \text{ (zł/pjł)}$$

Istnieje grupa mierników i wskaźników w magazynowaniu, które ukazują działalność magazynu w sposób kompleksowy. Należy zaliczyć do nich:

- wykorzystanie powierzchni użytkowej magazynu,
- wykorzystanie kubatury użytkowej magazynu,
- koszty miejsca składowania,
- wskaźnik kosztów magazynowania,
- wskaźnik kosztów utrzymania powierzchni magazynowej,
- wskaźnik kosztów zatrudnienia,
- średni dzienny obrót w skali roku,
- koszt przejścia palety przez magazyn w skali roku [Niemczyk, 2008].

Bibliografia

- Bartosiewicz, S. (2017), Optymalizacja procesów magazynowych w przedsiębiorstwie, Gospodarka Materiałowa i Logistyka, nr 5.
- Bendkowski, J., Kramarz, M. (2006). Logistyka stosowana. Metody, techniki, analizy. Politechnika Śląska, Gliwice.
- Bichler, K. (1997), Beschaffungs- und Lagerwirtschaft, Gabler, Wiesbaden.
- Blaik, P. (2001), Logistyka, PWE, Warszawa.
- Dudziński, Z., Kizyn, M. (2008), Poradnik magazyniera, PWE, Warszawa.
- Gołębska, E. (2020), Istota logistyki. Podstawowe pojęcia [w:] E. Gołębska (red.), Kompendium wiedzy o logistyce, PWN, Warszawa.
- Halusiak, S., Uciński, J. (2014). Transport wewnętrzny. Wybrane zagadnienia, Politechnika Łódzka, Łódź.



- Jacyna, M., Lewczuk, K., Kłodawski, M. (2015). Technical and organizational conditions of designing warehouses with different functional structures W: Journal of KONES, Institute of Aviation (s. 49-59), t. 22, nr 3.
- Janiak, T. (2000), Kody kreskowe. Rodzaje, standardy, sprzęt, zastosowania. Wyd. 2., ILiM, Poznań.
- Jonak, J., Nieoczym, A. (2014). Logistyka w obszarze produkcji i magazynowania, wyd. Politechnika Lubelska, Lublin.
- Łazicki, A. i in. (2016), Zarządzanie magazynem. Zapasy, WMS, Lean, Bezpieczeństwo. Wiedza i Praktyka, Warszawa.
- Majewski, J. (2016). Systemowe zarządzanie magazynem. Wyd. 2. Warszawa: Warszawska Oficyna Wydawnicza.
- Milewski, R. (2017), Zapas buforowy w magazynowaniu paliw płynnych determinowany współczynnikiem bezpieczeństwa, cz. I, Autobusy, 6.
- Niemczyk, A. (2008), Zapasy i magazynowanie. Tom 2, Biblioteka Logistyka, Poznań.
- Rogaczewski, R. (2021), Analiza procesów magazynowych i obsługa towarów w wybranym przedsiębiorstwie W: P. Bełch (red.), Logistyka i transport – wybrane zagadnienia w świetle badań naukowych i praktyki gospodarczej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów.
- Sosnowski, P. (2017). Nowoczesne technologie mobilne w magazynowaniu w świetle koncepcji Internet of Things W: B. Ocicka (red). Technologie mobilne w logistyce i zarządzaniu łańcuchem dostaw, PWN, Warszawa.
- Sun, Ch. (2012). Application of RFID Technology for Logistics on Internet of Things W: "AASRI Procedia", no. 1.
- Ventiz, M. (1993), Lager-, Puffer-, Bereitstellungsstrategien und Systeme W: K.-J. Schmidt (red.), Logistik. Grundlagen, Konzepte, Realisierung, Springer Vieweg, Berlin.
- Wannenwetsch, H. (2009), Integrierte Materialwirtschaft und Logistik. Beschaffung, Logistik, Materialwirtschaft und Produktion. 4. Auflage, Springer, Berlin.
- Wojciechowski, A. (2006). Infrastruktura w przechowywaniu towarów. W: Logistyka. Magazynowanie, Transport, Automatyczna identyfikacja (6), ILiM. Poznań.