



MINISTERSTWO EDUKACJI
NARODOWEJ



Ewa Kawczyńska-Kiełbasa

Stosowanie przepisów prawa i zasad ekonomiki w zarządzaniu logistycznym 342[04].O1.06

Poradnik dla ucznia

Wydawca
Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy
Radom 2007

Recenzenci:
dr inż. Adam Nowak
mgr Iwo Nowak

Opracowanie redakcyjne:
mgr Ewa Kawczyńska-Kielbasa

Konsultacja:
mgr inż. Halina Śledziona

Poradnik stanowi obudowę dydaktyczną programu jednostki modułowej 342[04].O1.06 Stosowanie przepisów prawa i zasad ekonomiki w zarządzaniu logistycznym zawartego w modułowym programie nauczania dla zawodu technik logistyk.

Wydawca
Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2007

SPIS TREŚCI

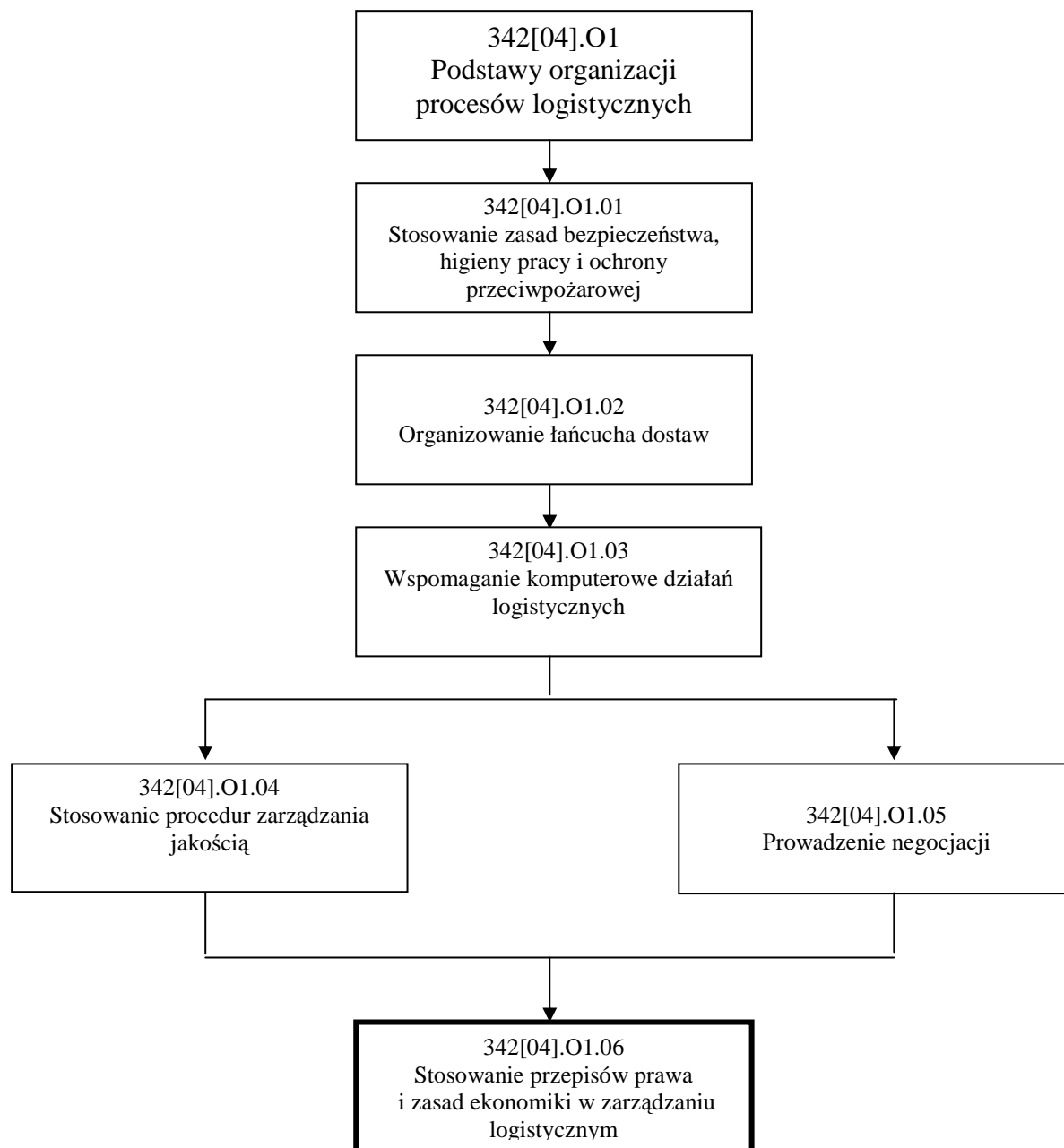
1. Wprowadzenie	3
2. Wymagania wstępne	5
3. Cele kształcenia	6
4. Materiał nauczania	7
4.1. Przepisy prawa w zarządzaniu logistycznym	7
4.1.1. Materiał nauczania	7
4.1.2. Pytania sprawdzające	15
4.1.3. Ćwiczenia	16
4.1.4. Sprawdzian postępów	19
4.2. Podstawy rachunkowości	20
4.2.1. Materiał nauczania	20
4.2.2. Pytania sprawdzające	36
4.2.3. Ćwiczenia	37
4.2.4. Sprawdzian postępów	42
4.3. Zarządzanie kosztami logistyki	43
4.3.1. Materiał nauczania	43
4.3.2. Pytania sprawdzające	53
4.3.3. Ćwiczenia	53
4.3.4. Sprawdzian postępów	56
4.4. Statystyka i analiza statystyczna w logistyce	57
4.4.1. Materiał nauczania	57
4.4.2. Pytania sprawdzające	92
4.4.3. Ćwiczenia	93
4.4.4. Sprawdzian postępów	97
5. Sprawdzian osiągnięć	99
6. Literatura	105

1. WPROWADZENIE

Poradnik będzie Ci pomocny w przyswajaniu wiedzy o stosowaniu przepisów prawa i zasad ekonomiki w zarządzaniu logistycznym, a w szczególności posługiwaniu się przepisami prawa w zakresie ochrony środowiska, ochrony danych osobowych, ochrony praw autorskich i pokrewnych, ochrony informacji niejawnych, posługiwaniu się terminologią z zakresu rachunkowości, zarządzaniu kosztami logistyki, umiejętnością doboru źródeł informacji do opracowania danych statystycznych, rozróżniania miar statystycznych, wykorzystania miar statystycznych.

W poradniku uwzględniono:

- wymagania wstępne, w których wyszczególniono jakie umiejętności powinien posiadać uczeń przed przystąpieniem do realizacji jednostki modułowej,
- cele kształcenia, które pokazują jakie umiejętności uczeń opanuje po przeprowadzeniu procesu kształcenia,
- materiał nauczania, w którym zawarte są niezbędne treści teoretyczne, umożliwiające stosowanie przepisów prawa i zasad ekonomiki w zarządzaniu logistycznym,
- pytania sprawdzające, które umożliwią ocenę przygotowania do wykonania ćwiczeń potwierdzających nabycie umiejętności,
- ćwiczenia do samodzielnego rozwiązania, które zawierają: polecenie, sposób wykonania oraz wykaz materiałów do wykonania ćwiczenia oraz pomagają ukształtować umiejętności praktyczne i zweryfikować nabytą wiedzę teoretyczną,
- sprawdzian postępów, który pomoże ocenić poziom wiedzy po wykonaniu ćwiczeń,
- sprawdzian osiągnięć, który po zrealizowaniu wszystkich tematów jednostki modułowej pozwoli ocenić poziom nabytych umiejętności w procesie kształcenia,
- wykaz literatury.



Schemat układu jednostek modułowych

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Przystępując do realizacji programu nauczania jednostki modułowej powinieneś umieć:

- posługiwać się słownictwem związanym z praktyką gospodarczą,
- wskazywać znaczenie logistyki w działalności gospodarczej,
- stosować terminologię z zakresu logistyki,
- korzystać ze źródeł informacji,
- formułować wnioski,
- obsługiwać komputer w podstawowym zakresie,
- współpracować w grupie.

3. CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- zastosować przepisy prawa dotyczące wykorzystania informacji, ochrony danych osobowych, prawa patentowego, ochrony praw autorskich i tajemnicy służbowej,
- zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska,
- posłużyć się podstawową terminologią z zakresu rachunkowości,
- zastosować przepisy prawa dotyczące rachunkowości,
- rozróżnić elementy rachunkowości i ich wzajemne powiązania,
- określić formy organizacyjno-prawne jednostek logistycznych na podstawie ich kapitałów własnych,
- określić rodzaje kosztów funkcjonujących w działalności logistycznej,
- posłużyć się terminologią dotyczącą wyniku działalności przedsiębiorstwa,
- określić wpływ operacji logistycznych na składniki bilansu,
- odczytać treść zapisów księgowych,
- określić związki pomiędzy kosztami logistyki, a ewidencją księgową i rachunkowością zarządczą,
- wskazać miejsca generowania kosztów logistyki,
- zaplanować budżet zadań logistycznych,
- obliczyć koszt jednostkowy zadania logistycznego,
- dokonać analizy kosztów systemów logistycznych,
- określić rolę statystyki w podejmowaniu decyzji,
- sklasyfikować cechy statystyczne,
- wyjaśnić znaczenie podstawowych pojęć statystycznych,
- dobrać jednostki do próby statystycznej,
- wybrać metodę badania statystycznego do określonego zadania logistycznego,
- dokonać szacunku statystycznego,
- wykonać obliczenia statystyczne,
- dokonać analizy, interpretacji i prezentacji wyników badań statystycznych,
- posłużyć się rocznikiem statystycznym,
- skorzystać z wnioskowania statystycznego i testowania hipotez w logistyce,
- wykorzystać wyniki badań statystycznych w realizacji zadań operacyjnych,
- wykorzystać techniki informatyczne do badań statystycznych.

4. MATERIAŁ NAUCZANIA

4.1. Przepisy prawa w zarządzaniu logistycznym

4.1.1. Materiał nauczania

Znajomość podstaw prawa w zakresie wykorzystywania informacji, ochrony danych, ochrony praw autorskich, prawa patentowego, tajemnicy służbowej oraz ochrony środowiska jest w warunkach gospodarki rynkowej niezbędna dla każdego uczestnika rynku działającego na zasadach konkurencji i skutecznego zabiegania o klienta.

Ochrona środowiska

Na środowisko człowieka składa się środowisko biologiczne, geograficzne oraz środowisko społeczne.

W art.3 pkt.39 ustawy z 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2005, Nr 113, poz. 954), środowisko definiowane jest jako ogół elementów przyrodniczych, w tym także przekształconych w wyniku działalności człowieka.

Głównym źródłem zagrożeń dla środowiska jest m.in. przemysł, urbanizacja, transport, rolnictwo. Przepisy prawa w zakresie ochrony środowiska mają na celu przeciwdziałanie skutkom działalności człowieka, które zagrażają środowisku, zapewnienie racjonalnego gospodarowania zasobami przyrody, zapewnienie odbudowy uszkodzonych elementów środowiska oraz prawidłowe kształtowanie środowiska.

Każde przedsiębiorstwo prowadząc działalność gospodarczą musi kierować się zasadami wynikającymi z przepisów prawa ochrony środowiska, tj.:

- koniecznością realizowania ochrony jednego lub kilku elementów przyrodniczych z uwzględnieniem ochrony pozostałych elementów (art. 5),
- koniecznością zapobiegania negatywnemu oddziaływaniu na środowisko przez każdego kto podejmuje działania takie skutki mogące powodować (art. 6, ust. 1),
- koniecznością ograniczenia tych oddziaływań na środowisko, których negatywnych skutków nie można wystarczająco dokładnie przewidzieć ze względu na ich ujawnianie się po dłuższym okresie czasu (art. 6, ust. 2),
- koniecznością ponoszenia kosztów usunięcia skutków zanieczyszczeń lub kosztów zapobieganiu zanieczyszczeń, (art. 7),
- koniecznością uwzględnienia treści przepisów ochrony środowiska i wymagań zrównoważonego rozwoju przez organy tworzące politykę, strategie, plany lub programy, dotyczące w szczególności: przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, gospodarki przestrzennej, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu (art. 8),
- możliwością dostępu do informacji o środowisku i jego ochronie (art. 9),
- możliwością uczestnictwa w postępowaniu w sprawie wydania decyzji z zakresu ochrony środowiska lub przyjęcia projektu polityki, strategii, planu lub programu rozwoju i restrukturyzacji oraz projektu studium i planu zagospodarowania przestrzennego (art. 10),
- koniecznością stosowania metodyk referencyjnych (metod pomiarów i badań), jeżeli metodyki takie zostały określone na podstawie ustaw (art. 12).

Problematyka ochrony przed zanieczyszczeniem jest regulowana przede wszystkim przepisami tytułu III ustawy prawo ochrony środowiska. Przeciwdziałanie zanieczyszczeniom

dotyczy wprowadzania gazów lub pyłów do powietrza, wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi, wytwarzania odpadów, powodowania hałasu, wytwarzania pól elektromagnetycznych.

Pod pojęciem zanieczyszczenia należy rozumieć emisje, które mogą być szkodliwe dla zdrowia człowieka lub stanu środowiska, powodować szkodę w dobrach materialnych, pogarszać walory estetyczne środowiska lub kolidować z innymi uzasadnionymi sposobami korzystania ze środowiska. Pojęcie emisji oznacza bezpośrednie lub pośrednie wprowadzenie w rezultacie działalności człowieka, do powietrza, wody lub ziemi substancji lub energii, w tym ciepła, hałasu, wibracji lub pól elektromagnetycznych.

Obowiązki związane z ochroną przed zanieczyszczeniem obciążają podmioty zarządzające poszczególnymi źródłami emisji.

Ustawa prawo ochrony środowiska nakłada na właścicieli przedsiębiorstw lub zarządzających obowiązki, które mają doprowadzić do realizacji celów ochrony przed zanieczyszczeniem. Do obowiązków tych należy m.in.:

- zapewnienie odpowiedniej organizacji pracy, zgodnej z wymogami ochrony środowiska,
- powierzenie zadań związanych z realizacją obowiązków ochrony środowiska osobom posiadającym odpowiednie kwalifikacje zawodowe,
- przeszkolenie pracowników, w problematyce ochrony środowiska, zwłaszcza, gdy zakres czynności wiąże się z tymi kwestiami,
- podejmowanie działań zmierzających do wyeliminowania lub ograniczenia szkód w środowisku wynikających z nieprzestrzegania wymagań ochrony środowiska przez pracowników oraz podejmowanie właściwych działań celem wyeliminowania takich przypadków w przyszłości.

Istotną kwestią, którą reguluje ustawa prawo ochrony środowiska jest gospodarka odpadami. Odpadem jest każda substancja lub przedmiot należący do jednej z kategorii, określonych w załączniku nr 1 do ustawy, którego posiadacz odpadów pozbywa się, zamierza pozbyć się lub do pozbycia się którego jest obowiązany.

Gospodarowanie odpadami, to zbieranie, transport, odzysk i unieszkodliwianie odpadów, oraz nadzór nad działaniami oraz miejscami unieszkodliwiania odpadów. Odrębnie zdefiniowany jest recykling, który należy rozumieć jako powtórne przetwarzanie substancji lub materiałów zawartych w odpadach w procesie produkcyjnym w celu uzyskania substancji lub materiału o przeznaczeniu pierwotnym lub o innym przeznaczeniu. O ocenie przydatności produktu otrzymanego w wyniku recyklingu decydują normy określające wymaganą jakość tego produktu lub opinie rzeczoznawców.

Każdy podmiot prowadzący gospodarowanie odpadami podlega obowiązkowi uzyskania zgody starosty lub wojewody. Dotyczy to także podmiotów prowadzących zbiórkę, transport, odzysk lub unieszkodliwianie odpadów komunalnych.

Ustawę o odpadach uzupełnia ustawa o opakowaniach i odpadach opakowaniowych, a także ustawa o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i depozytowej.

Opakowaniami w rozumieniu ustawy są wprowadzone do obrotu wyroby wykonane z jakichkolwiek materiałów, przeznaczone do przechowywania, ochrony, przewozu, dostarczania lub prezentacji wszelkich produktów, od surowców do towarów przetworzonych, a także części opakowań i elementy pomocnicze połączone z opakowaniami i przeznaczone do tego samego celu co dane opakowanie.

Producent opakowań ma obowiązek:

- zapewnić taki projekt i wykonanie opakowania, aby możliwy był jego wielokrotny użytek a następnie recykling,
- ograniczyć masę i objętość opakowań,

- ograniczyć w składzie opakowania ilość substancji i materiałów zagrażających życiu i zdrowiu człowieka lub środowisku,
- oznakować opakowanie zgodnie z wzorem,
- prowadzić ewidencję masy wytworzonych (importowanych) opakowań, uwzględniając rodzaj materiału, z którego opakowanie wytworzono, dokumentującą przestrzeganie ograniczeń dotyczących zawartości wskazanych metali oraz wskazującą charakter opakowania (jednorazowe czy wielokrotnego użytku),
- prowadzić działania edukacyjne w zakresie gospodarowania odpadami opakowaniowymi; obowiązek ten może być zlecony firmie zewnętrznej zajmującej się odzyskiem.

Prowadzący jednostki handlu detalicznego mają obowiązek:

- posiadać w ofercie produkty tego samego rodzaju w opakowaniach wielokrotnego użytku jeżeli sprzedają napoje konsumpcyjne w opakowaniach jednorazowych,
- przyjmować na wymianę opakowania wielokrotnego użytku (obowiązek ogranicza się do opakowań produktów znajdujących się w ofercie handlowej),
- prowadzić na własny koszt selektywną zbiórkę odpadów opakowaniowych po produktach w opakowaniach, które znajdują się w ich ofercie handlowej (dotyczy jednostek handlu detalicznego o powierzchni handlowej powyżej 2000 tys. m²).

Aby przedsiębiorstwa nie naruszały przepisów dotyczących ochrony środowiska muszą być stosowane bodźcowe instrumenty finansowoprawne:

- opłaty za korzystanie z zasobów środowiska,
- administracyjne sankcje finansowe za naruszanie zasad korzystania z zasobów środowiska,
- opłaty skarbowe związane z wydawaniem decyzji administracyjnych dotyczących ochrony środowiska,
- opłaty podwyższone,
- opłaty produktowe,
- administracyjne kary pieniężne,
- fundusze celowe, służące gromadzeniu środków pochodzących z opłat i kar z przeznaczeniem ich na z góry określone cele,
- ulgi podatkowe.

Za naruszanie wymagań ochrony środowiska przedsiębiorstwa podlegają sankcjom finansowym lub podlegają karze wstrzymania działalności.

Prawo patentowe

Podstawowym aktem prawnym regulującym prawa związane z patentem jest ustawa z 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz. U. 2003, Nr 119, poz. 1117 ze zm.).

W Polsce chronione są dobra zaliczane do własności przemysłowej:

- wynalazki,
- wzory użytkowe,
- wzory przemysłowe,
- znaki towarowe,
- oznaczenia geograficzne,
- topografie układów scalonych.

O uznanie danego dobra za własność przemysłową i objęcie jej ochroną może ubiegać się twórca. Prawo to przysługuje także przedsiębiorcy, na rzecz którego w ramach obowiązków wynikających ze stosunku pracy lub realizacji innej umowy twórca dokonał wynalazku. Prawo ubiegania się o przyznanie ochrony oznaczeniom geograficznym przysługuje organizacjom reprezentującym interesy producentów.

Prawa własności przemysłowej są zbywalne i podlegają dziedziczeniu. Mogą stanowić przedmiot obrotu gospodarczego. Własność przemysłowa może być przedmiotem umowy licencyjnej.

Patentem jest prawo do wyłącznego korzystania z wynalazku w celach zarobkowych lub zawodowych na terenie całej RP. Udzielaniem patentów zajmuje się Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej. Czas trwania patentu wynosi 20 lat i biegnie od daty zgłoszenia wynalazku do Urzędu Patentowego.

Wynalazek – stanowi nowe rozwiązanie techniczne, posiadające poziom wynalazczy i nadające się do przemysłowego stosowania.

Ocena nowości wynalazku polega na porównaniu środków technicznych, które posłużyły do jego dokonania, z tego samego rodzaju środkami wynikającymi z rozwiązań już istniejących w stanie techniki.

Wynalazek będzie posiadał poziom wynalazczy, jeśli zastosowane rozwiązanie dla znawcy o przeciętnej wiedzy z danej dziedziny nie będzie wynikało w sposób oczywisty z istniejącego już stanu techniki.

O tym, czy wynalazek nadaje się do przemysłowego stosowania decydować będzie możliwość wykonania według niego wyrobów lub wdrożenia metod działania na potrzeby dowolnej działalności gospodarczej, nie wykluczając rolnictwa.

Wynalazek może być uznany za tajny, gdy dotyczy bezpieczeństwa i obronności państwa.

Wzór użytkowy - jest to nowe i użyteczne rozwiązanie o charakterze technicznym, dotyczące kształtu, budowy lub zestawienia przedmiotu o trwałej postaci. Podstawowym elementem specyfikującym wzór użytkowy jako własność przemysłową jest jego znaczenie praktyczne.

Wzór może być objęty ochroną, jeżeli pozwala na osiągnięcie celu mającego praktyczne znaczenie. Na wzór użytkowy udziela się prawa ochronnego w postaci świadectwa ochronnego na okres 10 lat od daty jego zgłoszenia w Urzędzie Patentowym.

Wzór przemysłowy – jest nową i oryginalną postacią danego wytworu, przejawiającą się w jego kształcie, właściwościach powierzchni, barwie, rysunku lub ornamencie, którą można wielokrotnie odtwarzać. Musi tworzyć nową jakość, i nie wykazywać cech podobieństwa do już istniejących wzorów. Za nowy uważa się wzór przemysłowy, który nie został, do chwili złożenia wniosku w Urzędzie Patentowym, ujawniony (podany do publicznej wiadomości), w sposób umożliwiający jego odtworzenie.

Ochrona przyznana na wzór przemysłowy ma postać prawa z rejestracji i trwa przez okres 25 lat od daty zgłoszenia.

Znak towarowy – może nim być każde oznaczenie przedstawione w sposób graficzny lub takie, które da się w sposób graficzny wyrazić: wyraz, rysunek, ornament, kompozycja kolorystyczna, forma przestrzenna, a także forma towaru lub opakowania, melodia lub inny sygnał dźwiękowy.

Znak towarowy oznacza zdolność do odróżniania za jego pośrednictwem towarów pochodzących z różnych źródeł. Na znak towarowy przyznawane jest prawo ochronne. Czas trwania ochrony biegnie od chwili zgłoszenia znaku do Urzędu Patentowego i wynosi 10 lat.

Przedsiębiorca posiadający znak towarowy powinien, w trakcie prowadzonej działalności, umieszczać znak na towarach i dokumentach oraz wykorzystywać go dla celów reklamowych. Prawo ochronne na znak towarowy może ulec wygaśnięciu jeżeli znak nie jest używany przez okres 5 lat, mierzony w sposób ciągły.

Oznaczenie geograficzne – jest oznaczeniem słownym odnoszącym się bezpośrednio lub pośrednio do nazwy miejsca, miejscowości, regionu lub kraju, które identyfikują towary, jako pochodzące ze wskazanego terenu.

Może zostać objęte ochroną jeżeli jakość, dobra opinia lub inne cechy opatrzzonego nim produktu, są przypisywane pochodzeniu geograficznemu. Ochrona w postaci prawa z rejestracji ma charakter bezterminowy. Korzystać z niej może każdy przedsiębiorca, którego produkty spełniają wymogi określone we wniosku o rejestrację.

Topografia układów scalonych - jest to rozwiązanie polegające na przestrzennym, wyrażonym w dowolny sposób rozplanowaniu elementów, z których co najmniej jeden jest elementem aktywnym, oraz wszystkich lub części połączeń układu scalonego.

Na topografie udziela się ochrony w postaci prawa z rejestracji. Ochrona topografii wygasa po upływie 10 lat od daty wprowadzenia jej do obrotu lub od dnia zgłoszenia w Urzędzie Patentowym.

Ochrona praw autorskich

Podstawowym aktem prawnym regulującym ochronę praw autorskich jest ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. 1994, Nr 24, poz. 83 ze zm.).

Zgodnie z art. 1 ust. 1 ustawy, przedmiotem prawa autorskiego jest każdy przejaw działalności twórczej o indywidualnym charakterze, ustalony w jakiegokolwiek postaci, niezależnie od wartości, przeznaczenia i sposobu wyrażenia (utwór).

W szczególności przedmiotem prawa autorskiego są utwory:

- wyrażone słowem, symbolami matematycznymi, znakami graficznymi (literackie, publicystyczne, naukowe, kartograficzne oraz programy komputerowe),
- plastyczne,
- fotograficzne,
- lutnicze,
- wzornictwa przemysłowego,
- architektoniczne, architektoniczno-urbanistyczne i urbanistyczne,
- muzyczne i słowno-muzyczne,
- sceniczne, sceniczno-muzyczne, choreograficzne i pantomimiczne,
- audiowizualne (w tym wizualne i audialne).

Ochrona przyznawana jest twórcy bez konieczności spełnienia jakichkolwiek przesłanek formalnych.

Przepisy wyodrębniają dwie grupy uprawnień twórców:

- osobiste prawa autorskie,
- majątkowe prawa autorskie.

Zgodnie z art. 16 ust. 1 ustawy autorskie prawa osobiste chronią nieograniczoną w czasie i nie podlegającą zrzeczeniu się lub zbyciu więź twórcy z utworem. W szczególności obejmują one prawo do:

- autorstwa utworu,
- oznaczenia utworu swoim nazwiskiem lub pseudonimem albo do udostępniania go anonimowo,

- nienaruszalności treści i formy utworu oraz jego rzetelnego wykorzystania,
 - decydowania o pierwszym udostępnieniu utworu publiczności,
 - nadzoru nad sposobem korzystania z utworu.
- Ochrona autorskich praw osobistych nie wygasa po upływie określonego okresu czasu.

Zgodnie z art. 17 ustawy twórca przysługuje wyłączone prawo do korzystania z utworu i rozporządzania nim na wszystkich polach eksploatacji oraz do wynagrodzenia za korzystanie z utworu.

Bez zezwolenia twórcy wolno nieodpłatnie korzystać z już rozpowszechnionego utworu w zakresie własnego użytku osobistego. Przepis ten nie upoważnia do budowania według cudzego utworu architektonicznego i architektoniczno-urbanistycznego.

Programy komputerowe podlegają ochronie jak utwory literackie, o ile przepisy nie stanowią inaczej.

Ochrona przyznana programowi komputerowemu obejmuje wszystkie formy jego wyrażenia, w tym wszystkie formy dokumentacji projektowej, wytwórczej i użytkowej. Idee i zasady, będące podstawą jakiegokolwiek elementu programu komputerowego, w tym podstawą łączy, nie podlegają ochronie.

Autorskie prawa majątkowe do programu komputerowego obejmują prawo do:

- trwałego lub czasowego zwielokrotnienia programu komputerowego w całości lub w części jakimikolwiek środkami i w jakiegokolwiek formie; w zakresie, w którym dla wprowadzenia, wyświetlania, stosowania, przekazywania i przechowywania programu komputerowego niezbędne jest jego zwielokrotnienie, czynności te nie wymagają zgody uprawnionego,
- tłumaczenia, przystosowywania, zmiany układu lub jakichkolwiek innych zmian w programie komputerowym, z zachowaniem praw osoby, która tych zmian dokonała,
- publicznego rozpowszechniania, w tym najmu lub dzierżawy, programu komputerowego lub jego kopii,
- wraz z pierwszą sprzedażą egzemplarza, na którym program został utrwalony, przez uprawnionego lub za jego zezwoleniem, wyczerpuje się prawo do rozpowszechniania tego egzemplarza; nie narusza to prawa do kontroli dalszego najmu lub dzierżawy programu komputerowego lub jego egzemplarza.

Twórca, którego autorskie prawa osobiste zostały zagrożone cudzym działaniem, może żądać zaniechania tego działania. W razie dokonanego naruszenia może także żądać, aby osoba, która dopuściła się naruszenia, dopełniła czynności potrzebnych do usunięcia jego skutków, w szczególności aby złożyła publiczne oświadczenie o odpowiedniej treści i formie. Jeżeli naruszenie było zawinione, sąd może przyznać twórcy odpowiednią sumę pieniężną tytułem zadośćuczynienia za doznaną krzywdę albo - na żądanie twórcy - zobowiązać sprawcę, aby uiścił odpowiednią sumę pieniężną na wskazany przez twórcę cel społeczny (art. 78 ustawy).

Twórca może żądać od osoby, która naruszyła jego autorskie prawa majątkowe, zaniechania naruszenia, wydania uzyskanych korzyści albo zapłacenia w podwójnej, a w przypadku gdy naruszenie jest zawinione, potrójnej wysokości stosownego wynagrodzenia z chwili jego dochodzenia; twórca może również żądać naprawienia wyrządzonej szkody, jeżeli działanie naruszające było zawinione (art. 79, ust. 1).

Niezależnie od wyżej wymienionych roszczeń, uprawniony może się domagać, ażeby sprawca naruszenia dokonanego w ramach działalności gospodarczej podejmowanej w cudzym albo we własnym imieniu, choćby na cudzy rachunek, uiścił odpowiednią sumę pieniężną z przeznaczeniem na Fundusz Promocji Twórczości. Suma ta nie może być niższa

niż dwukrotna wysokość uprawdopodobnionych korzyści odniesionych przez sprawcę z dokonanego naruszenia (art. 79, ust. 2).

Naruszeniem praw autorskich jest plagiat. Zgodnie z art. 115 ustawy kto przywłaszcza sobie autorstwo albo wprowadza w błąd co do autorstwa całości lub części cudzego utworu albo artystycznego wykonania, podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do lat 2. Jeżeli przywłaszczenie dokonane jest w celu osiągnięcia korzyści majątkowej, kara pozbawienia wolności wynosi do lat 3.

Ochrona danych osobowych

Podstawowym aktem prawnym regulującym ochronę danych osobowych jest ustawa z 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. z 2002 r. Nr 101, poz. 926 tj).

Ustawa dotyczy przedsiębiorstw i innych podmiotów przetwarzających dane osobowe w ramach swojej działalności bez względu na formę (elektroniczna i papierowa), jak również przez podmiotów, które prowadzą zbiory danych osobowych pracowników (akta pracownicze).

Ochronie podlegają dane osobowe rozumiane jako wszelkie informacje dotyczące zidentyfikowanej lub możliwej do zidentyfikowania (również pośrednio) osoby fizycznej, w tym również informacje dotyczące cech fizycznych, fizjologicznych, umysłowych, ekonomicznych, kulturowych i innych, jeżeli mogą one identyfikować osobę.

Organem do spraw ochrony danych osobowych jest Generalny Inspektor Ochrony Danych Osobowych, którego powołuje i odwołuje Sejm Rzeczypospolitej Polskiej za zgodą Senatu.

Spod działania przepisów ustawy wyłączono zbiory danych sporządzonych doraźnie, wyłącznie ze względów technicznych, szkoleniowych lub w związku z działalnością dydaktyczną w szkołach wyższych, jednakże pod warunkiem iż zostaną one po wykorzystaniu niezwłocznie usunięte lub poddane anonimizacji. W tych przypadkach ustawa wymaga jedynie odpowiedniego zabezpieczenia zbiorów.

Przetwarzanie danych jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy:

- osoba, której dane dotyczą, wyrazi na to zgodę, chyba że chodzi o usunięcie dotyczących jej danych,
- zezwalają na to przepisy prawa,
- jest konieczne do realizacji umowy, gdy osoba, której dane dotyczą, jest jej stroną lub gdy jest to niezbędne do podjęcia koniecznych działań przed zawarciem umowy,
- jest niezbędne do wykonania określonych prawem zadań realizowanych dla dobra publicznego,
- jest niezbędne do wypełnienia prawnie usprawiedliwionych celów administratorów danych (marketing bezpośredni własnych produktów lub usług administratora danych,
- dochodzenie roszczeń z tytułu prowadzonej działalności gospodarczej) lub osób trzecich, którym są przekazywane te dane, a przetwarzanie tych danych nie narusza praw i wolności osoby, której dane dotyczą.

Każdej osobie przysługuje prawo do kontroli przetwarzania danych, które jej dotyczą, zawartych w zbiorach danych, a zwłaszcza prawo do:

- uzyskania wyczerpującej informacji, czy taki zbiór istnieje, oraz do ustalenia administratora danych, adresu jego siedziby i pełnej nazwy, a w przypadku gdy administratorem danych jest osoba fizyczna - jej miejsca zamieszkania oraz imienia i nazwiska,

- uzyskania informacji o celu, zakresie i sposobie przetwarzania danych zawartych w takim zbiorze,
- uzyskania informacji, od kiedy przetwarza się w zbiorze dane jej dotyczące, oraz podania w powszechnie zrozumiałej formie treści tych danych,
- uzyskania informacji o źródle, z którego pochodzą dane jej dotyczące, chyba że administrator danych jest zobowiązany do zachowania w tym zakresie tajemnicy państwowej, służbowej lub zawodowej,
- uzyskania informacji o sposobie udostępniania danych, a w szczególności informacji o odbiorcach lub kategoriach odbiorców, którym dane te są udostępniane,
- żądania uzupełnienia, uaktualnienia, sprostowania danych osobowych, czasowego lub stałego wstrzymania ich przetwarzania lub ich usunięcia, jeżeli są one niekompletne, nieaktualne, nieprawdziwe lub zostały zebrane z naruszeniem ustawy albo są już zbędne do realizacji celu, dla którego zostały zebrane,
- wniesienia pisemnego, umotywowanego żądania zaprzestania przetwarzania jej danych ze względu na jej szczególną sytuację,
- wniesienia sprzeciwu wobec przetwarzania jej danych w przypadkach, gdy administrator danych zamierza je przetwarzać w celach marketingowych lub wobec przekazywania jej danych osobowych innemu administratorowi danych.

Osoba zainteresowana może skorzystać z prawa do informacji nie częściej niż raz na 6 miesięcy.

Administrator danych jest obowiązany do zastosowania środków technicznych i organizacyjnych zapewniających ochronę przetwarzanych danych osobowych, a w szczególności powinien zabezpieczyć dane przed ich udostępnieniem osobom nieupoważnionym, zabranieniem przez osobę nieuprawnioną, przetwarzaniem z naruszeniem ustawy, zmianą, utratą, uszkodzeniem lub zniszczeniem. Jest obowiązany również zgłosić zbiór danych do rejestracji Generalnemu Inspektorowi z wyjątkami wskazanymi w ustawie. Nie dopełnienie obowiązku rejestracji zbioru danych osobowych może skutkować odpowiedzialnością karną.

Administratorem danych mogą być:

- podmioty stanowiące organy państwowe oraz samorządu terytorialnego, jak również inne państwowe i komunalne jednostki organizacyjne oraz podmioty niepaństwowe, realizujące zadania publiczne, prowadzące np.: rejestry handlowe, ewidencje działalności gospodarczej, rejestry zastawów, księgi wieczyste,
- osoby fizyczne i prawne oraz jednostki organizacyjne nie mające osobowości prawnej, które przetwarzają dane w związku z działalnością zarobkową, zawodową lub dla realizacji celów statutowych.

Przedsiębiorstwo może być kontrolowane przez inspektorów GIODO pod kątem form przetwarzania danych osobowych (elektronicznej i papierowej). W części dotyczącej przetwarzania w formie elektronicznej kontrolowane są zabezpieczenia sprzętowe, programowe, fizyczne i organizacyjne. Jest to przede wszystkim kontrola pod kątem przepisów określających wymogi stawiane systemom informatycznym, w których przetwarzane są dane osobowe.

Jeżeli winnym naruszenia ustawy o ochronie danych osobowych jest osoba zatrudniona na umowę o pracę, może ona ponieść odpowiedzialność porządkową, a nawet utracić pracę poprzez rozwiązanie stosunku pracy bez wypowiedzenia z powodu naruszenia podstawowych obowiązków pracowniczych. Dzieje się tak na skutek wszczęcia postępowania dyscyplinarnego na żądanie inspektora GIODO.

Za przetwarzanie danych w sposób sprzeczny z ustawą grozi kara do dwóch lat więzienia. Jeżeli nieprawidłowe przetwarzanie danych dotyczy danych szczególnie chronionych, np.: rasy

czy poglądów politycznych, kara może sięgać trzech lat. Za nielegalne udostępnianie danych osobom nieupoważnionym przewidziano karę do dwóch lat więzienia.

Tajemnica służbowa

W prawie polskim została zdefiniowana ustawą z dnia 22 stycznia 1999 r. o ochronie informacji niejawnych (Dz. U. 2005 Nr 196 poz. 1631 – tj). Tajemnica służbowa oznacza informację niejawną niebędącą tajemnicą państwową, uzyskaną w związku z czynnościami służbowymi albo wykonywaniem prac zleconych, której nieuprawnione ujawnienie mogłoby narazić na szkodę interes państwa, interes publiczny lub prawnie chroniony interes obywateli albo jednostki organizacyjnej (art. 2 pkt 2 ustawy).

Dokumenty lub materiały zawierające tajemnicę służbową mogą być oznaczone klauzulami „poufne” i „zastrzeżone” w zależności od stopnia ważności tych informacji.

Kryteria przy określaniu klauzuli tajności wynikają z art. 23 ust. 2 ustawy. Informacje niejawne zaklasyfikowane jako stanowiące tajemnicę służbową oznacza się klauzulą:

- "poufne" - w przypadku gdy ich nieuprawnione ujawnienie powodowałoby szkodę dla interesów państwa, interesu publicznego lub prawnie chronionego interesu obywateli,
- "zastrzeżone" - w przypadku gdy ich nieuprawnione ujawnienie mogłoby spowodować szkodę dla prawnie chronionych interesów obywateli albo jednostki organizacyjnej.

Wskazane jest aby jednostka organizacyjna opracowała wykaz dokumentów niejawnych wytwarzanych w jednostce organizacyjnej, zawierających informacje niejawne stanowiące tajemnicę służbową.

Informacje niejawne stanowiące tajemnicę służbową podlegają ochronie w sposób określony ustawą przez okres:

- 5 lat od daty wytworzenia - oznaczone klauzulą "poufne",
- 2 lat od daty wytworzenia - oznaczone klauzulą "zastrzeżone".

Tajemnica służbowa jest związana z funkcjonowaniem jednostek organizacyjnych i instytucji. Przykładem tajemnicy służbowej mogą być specyficzne procedury wewnętrzne, dzięki którym firma uzyskuje przewagę rynkową.

Tajemnica handlowa to każda chroniona informacja mająca wartość handlową. Przykładem takiej tajemnicy może być informacja o pracach nad nowym produktem lub treść umowy handlowej. Informacje chronione powinny być udostępniane tylko tym pracownikom, którzy potrzebują ich do wykonania swojej pracy i tylko na czas wykonywania tej pracy. Należy zaprzestać ochrony informacji, które straciły wartość handlową lub jej aktualna wartość handlowa jest niższa od kosztu jej ochrony.

Tajemnica zawodowa jest związana z wykonywaniem określonego zawodu, np.: lekarz, prawnik, psycholog, księgowy.

Informacje niechronione nie są tajemnicą niezależnie od tego czego dotyczą. Chronić należy tylko te informacje, których ujawnienie może przynieść firmie szkodę.

4.1.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakimi zasadami wynikającymi z przepisów prawa ochrony środowiska musi kierować się przedsiębiorstwo prowadząc działalność gospodarczą?
2. Jakie obowiązki muszą wypełnić zarządzający przedsiębiorstwem, aby zrealizować cele ochrony środowiska przed zanieczyszczeniem?
3. Jakie obowiązki mają producenci opakowań w zakresie realizacji ustawy o ochronie środowiska?

4. Jakie obowiązki mają jednostki handlu detalicznego w zakresie realizacji ustawy o ochronie środowiska?
5. Jakie instrumenty są stosowane w celu zapewnienia przestrzegania przepisów o ochronie środowiska?
6. Jakie dobra zaliczamy do własności przemysłowej?
7. Jaka jest definicja patentu?
8. Jakie przesłanki musi spełnić wynalazek, wzór użytkowy, wzór przemysłowy, znak towarowy, oznaczenie geograficzne, topografia układów scalonych?
9. Co jest przedmiotem prawa autorskiego?
10. Jakie uprawnienia mają twórcy dzieł?
11. Jakich roszczeń może domagać się twórca, którego naruszono prawa autorskie?
12. Które podmioty muszą się stosować do przepisów ustawy o ochronie danych osobowych?
13. Kiedy dopuszcza się przetwarzanie danych osobowych?
14. Kto może być administratorem danych?
15. Jak definiuje się tajemnicę służbową, handlową i zawodową?

4.1.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Podaj przykłady produktów pochodzenia polskiego (ze szczególnym uwzględnieniem Twojej miejscowości lub regionu) oraz pochodzenia innych krajów posiadających oznaczenie geograficzne.

Arkusz pracy

Kraj/region	Produkt posiadający oznaczenie geograficzne

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) odszukać w materiałach dydaktycznych definicji oznaczenia geograficznego,
- 2) wskazać produkty posiadające oznaczenie geograficzne korzystając z dostępnych źródeł informacji, np.: Internet,
- 3) wypełnić arkusz pracy,
- 4) zaprezentować wykonane ćwiczenie.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- papier formatu A4, flamastry,
- komputer z dostępem do Internetu,
- materiał nauczania 4.1.1 Poradnika dla ucznia,
- literatura zgodna z punktem 6 poradnika.

Ćwiczenie 2

Jesteś właścicielem stacji benzynowej. Jakie wymogi musisz spełnić, aby zrealizować obowiązki w zakresie ochrony środowiska? Jakich kar możesz się spodziewać za niezastosowanie się do przepisów o ochronie środowiska?

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeanalizować przepisy ustawy z 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska,
- 2) skorzystać z dostępnych źródeł informacji na temat ochrony środowiska,
- 3) skorzystać z dostępnych źródeł informacji na temat wymogów, jakie powinny spełniać stacje paliw w zakresie ochrony środowiska,
- 4) sporządzić projekt zgodny z treścią ćwiczenia,
- 5) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 6) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- papier formatu A4, flamastry,
- stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu,
- treść ustawy z 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska,
- materiał nauczania 4.1.1 Poradnika dla ucznia,
- literatura zgodna z punktem 6 poradnika.

Ćwiczenie 3

Chciałbyś zarejestrować wzór przemysłowy. Jakich czynności musisz w tym celu dokonać.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeanalizować przepisy ustawy z 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej,
- 2) skorzystać z dostępnych źródeł informacji na temat rejestracji wzoru przemysłowego,
- 3) sporządzić projekt zgodny z treścią ćwiczenia,
- 4) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 5) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- papier formatu A4, flamastry,
- stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu,
- treść ustawy z 30 czerwca 2000 r. prawo własności przemysłowej,
- materiał nauczania 4.1.1 Poradnika dla ucznia,
- literatura zgodna z punktem 6 poradnika.

Ćwiczenie 4

Dokonując analizy przepisów ustawy z 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych odpowiedz na pytania zawarte w arkuszu pracy.

Arkusz pracy

Pytanie	Odpowiedź	Podstawa prawna
1. Kiedy pracodawca powinien dokonać obowiązku informacyjnego?		
2. Czy pracodawca powinien żądać informacji o dacie urodzin dzieci pracownika?		
3. Czy dopuszczalne jest przechowywanie w aktach osobowych byłego pracownika zaświadczeń o stanie zdrowia pracownika?		
4. Czy dopuszczalne jest żądanie informacji o wysokości wynagrodzenia w poprzednim miejscu pracy od osoby ubiegającej się o pracę i sporządzającej ankietę personalną?		
5. Czy dopuszczalne jest wykorzystanie danych do badań statystycznych wykonywanych przez jednostkę do tego uprawnioną?		
6. Czy dopuszczalne jest opublikowanie przez pracodawcę na stronie internetowej firmy danych pracownika – imię, nazwisko i stanowisko służbowe?		
7. Czy pracownik może mieć wgląd do listy płac celem sprawdzenia swoich dochodów?		
8. Czy pracodawca może udzielić urzędowi skarbowemu informacji drogą telefoniczną o wysokości wynagrodzenia pracownika?		
9. Czy konieczna jest rejestracja zbioru danych osobowych byłych pracowników?		
10. Jak powinna brzmieć formuła zgody na przetwarzanie danych osobowych?		

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeanalizować przepisy ustawy z 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych,
- 2) odpowiedzieć na pytania,
- 3) podać podstawę prawną odpowiedzi,
- 4) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 5) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- arkusz pracy, pisaki,
- treść ustawy z 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych,

- materiał nauczania 4.1.1 Poradnika dla ucznia,
- literatura zgodna z punktem 6 poradnika.

4.1.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:	Tak	Nie
1) wskazać zasady wynikające z przepisów ochrony środowiska, którymi musi kierować się przedsiębiorstwo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wskazać obowiązki przedsiębiorstwa w celu ochrony środowiska?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wskazać obowiązki producentów opakowań w zakresie ochrony środowiska?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) wskazać instrumenty zabezpieczające przestrzeganie przepisów o ochronie środowiska?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wskazać dobra zaliczane do własności przemysłowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) zdefiniować patent i plagiat?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) wskazać przykłady wynalazku, wzoru użytkowego i przemysłowego, znaku towarowego, oznaczenia geograficznego, topografii układów scalonych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) wskazać przedmiot prawa autorskiego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) wskazać uprawnienia i roszczenia twórcy dzieła?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) interpretować przepisy o ochronie danych osobowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.2. Podstawy rachunkowości

4.2.1. Materiał nauczania

Każda jednostka gospodarcza, aby właściwie funkcjonować musi prowadzić systematyczny proces ewidencji, kontroli oraz oceny sytuacji gospodarczej i finansowej. Realizacją tych obszarów zajmuje się rachunkowość, która spełnia funkcje:

- informacyjną – dostarcza informacji niezbędnych w procesie podejmowania decyzji dla organów wewnętrznych i zewnętrznych,
- kontrolną – celem kontroli jest efektywne wykorzystanie posiadanego majątku oraz monitorowanie wysokości ponoszonych kosztów i miejsc ich generowania,
- analityczną – analiza pozwala dokonać oceny działalności podmiotu poprzez interpretację danych liczbowych.

Na rachunkowość składa się:

- księgowość – pisemne rejestrowanie zdarzeń gospodarczych i prowadzenie odpowiednio dostosowanej ewidencji,
- kalkulacja – ustalanie kosztu jednostkowego i ceny produktu,
- sprawozdawczość – sporządzanie pisemnych sprawozdań finansowych za dany okres sprawozdawczy zgodnie z przepisami ustawy o rachunkowości i ustaw podatkowych,
- analiza – ocena działania jednostki gospodarczej na podstawie danych wynikających z ewidencji.

Podstawowym aktem prawnym regulującym zasady prowadzenia rachunkowości w Polsce jest ustawa o rachunkowości z dnia 29 września 1994 r. (Dz. U. 2002 r. nr 76, poz. 694 ze zm.).

Rachunkowość finansowa zgodnie z art. 4 ust.3 ustawy o rachunkowości obejmuje:

- przyjęte zasady (politykę) rachunkowości,
- prowadzenie, na podstawie dowodów księgowych, ksiąg rachunkowych, ujmujących zapisy zdarzeń w porządku chronologicznym i systematycznym,
- okresowe ustalanie lub sprawdzanie drogą inwentaryzacji rzeczywistego stanu aktywów i pasywów,
- wycenę aktywów i pasywów oraz ustalanie wyniku finansowego,
- sporządzanie sprawozdań finansowych,
- gromadzenie i przechowywanie dowodów księgowych oraz pozostałej dokumentacji przewidzianej ustawą,
- poddanie badaniu i ogłoszenie sprawozdań finansowych w przypadkach przewidzianych ustawą.

Do stosowania przepisów ustawy o rachunkowości zobowiązane są podmioty:

- spółki handlowe oraz inne osoby prawne z wyjątkiem Skarbu Państwa i Narodowego Banku Polskiego,
- osoby fizyczne, spółki cywilne osób fizycznych, spółki jawne osób fizycznych oraz spółki partnerskie, jeżeli ich przychody netto ze sprzedaży towarów, produktów i operacji finansowych za poprzedni rok obrotowy wyniosły co najmniej równowartość w walucie polskiej 800 000 EURO, walutę polską przelicza się na EURO po średnim kursie ustalonym przez NBP na dzień 30 września roku poprzedzającego rok obrotowy,
- jednostki działające na podstawie prawa bankowego, prawa o publicznym obrocie papierami wartościowymi i funduszach powierniczych,

- jednostki budżetowe i ich gospodarstwa pomocnicze, zakłady budżetowe, fundusze celowe,
- zagraniczne osoby prawne i fizyczne prowadzące działalność na terytorium Polski,
- jednostki otrzymujące dotacje lub subwencje z budżetu państwa, budżetów jednostek samorządu terytorialnego lub funduszy celowych,
- pozostałe podmioty, które zawiadomią o tym zamiarze naczelnika właściwego urzędu skarbowego, przed rozpoczęciem roku obrotowego.

Odpowiedzialność za wykonywanie obowiązków w zakresie rachunkowości ponosi kierownik jednostki. W przypadku, gdy kierownikiem jest organ wieloosobowy, a nie została wskazana osoba odpowiedzialna, odpowiedzialność ponoszą wszyscy członkowie tego organu. Może to być również odpowiedzialność karna w postaci grzywny lub kary pozbawienia wolności do lat 2, albo obydwie kary łącznie.

Polskie przedsiębiorstwa mogą wykorzystywać do interpretacji problemów wytyczne zawarte w Międzynarodowych Standardach Rachunkowości, których stosowanie umożliwia porównywanie sprawozdań finansowych nie tylko w skali naszego kraju oraz na Krajowych Standardach Rachunkowości, które wyznaczają reguły postępowania w zakresie rachunkowości.

Rachunkowość zgodnie z przepisami ustawy o rachunkowości musi kierować się zasadami:

- ciągłości,
- kontynuacji działania,
- memoriałową,
- współmierności kosztów,
- ostrożnej wyceny,
- istotności.

Zasada ciągłości

Oznacza, że przyjęte zasady rachunkowości należy stosować w sposób ciągły, dokonując w kolejnych latach jednakowego grupowania operacji, wyceny majątku, ustalania wyniku działalności, sporządzania sprawozdań z działalności tak, aby za kolejne lata informacje w nich zawarte były porównywalne. Jednostka może zmienić dotychczas stosowane rozwiązania na inne, jednak bez względu na datę podjęcia tej decyzji zmianę musi zastosować ze skutkiem od pierwszego dnia roku obrotowego. Wykazane w księgach rachunkowych na dzień ich zamknięcia stany aktywów i pasywów należy ująć w tej samej wysokości w księgach otwartych na rok następny.

Zasada kontynuacji działania

Przyjmuje założenie, że jednostka będzie kontynuowała działalność w dającej się przewidzieć przyszłości w nie zmniejszonym istotnie zakresie, bez postawienia jej w stan likwidacji. Ustalając zdolność do kontynuowania działalności kierownik jednostki uwzględnia wszystkie dostępne informacje obejmujące okres nie krótszy niż jeden rok od dnia bilansowego.

Zasada memoriału

Nakazuje jednostce ująć w księgach rachunkowych wszystkie swoje przychody i koszty związane z tymi przychodami dotyczące danego roku obrotowego, niezależnie od terminu ich zapłaty.

Zasada współmierności

Dla zapewnienia współmierności przychodów i związanych z nimi kosztów do aktywów i pasywów danego okresu sprawozdawczego zaliczane będą koszty lub przychody dotyczące przyszłych okresów oraz przypadające na ten okres sprawozdawczy koszty, które jeszcze nie zostały poniesione.

Zasada ostrożnej wyceny

Poszczególne składniki aktywów i pasywów wycenia się stosując rzeczywiście poniesione na ich nabycie (wytworzenie) ceny, koszty, z zachowaniem zasady ostrożności. W tym celu należy uwzględnić przy obliczaniu wyniku finansowego, zmniejszenie wartości użytkowej majątku w wyniku zużycia, innej utraty wartości, wartości handlowej w wyniku zmniejszenia ceny możliwej do uzyskania na rynku. Również zgodnie z tą zasadą w wyniku finansowym należy uwzględnić wyłącznie niewątpliwe przychody i zyski oraz grożące straty.

Zasada istotności

Dokonując wyboru rozwiązań dopuszczalnych ustawą i dostosowując je do potrzeb jednostki należy zapewnić wyodrębnienie w rachunkowości wszystkich istotnych zdarzeń do oceny sytuacji majątkowej i finansowej jednostki.

Omówione zasady mają charakter merytoryczny. Aby rachunkowość przedstawiała autentyczne, realne, rzetelne i ścisłe dane powinny być również stosowane zasady o charakterze technicznym, które zależą od poprawności działań ludzkich. Do zasad tych zaliczyć można:

- zasadę rzetelności, oznaczającą odzwierciedlenie zjawisk gospodarczych w ewidencji zgodnie z prawdą oraz wykazywanie w sprawozdaniach informacji zgodnych z zapisami w ewidencji,
- zasadę przejrzystości, to jest zapewnienie jednoznacznej treści zapisów w ewidencji,
- zasadę periodyzacji, która polega na stosowaniu jednakowych przedziałów czasowych, z reguły jest to okres roku obrachunkowego,
- zasadę kompletności, czyli ujmowania w ewidencji wszystkich zaistniałych w danym okresie zdarzeń.

Dokumentację opisującą zasady rachunkowości w jednostce (politykę rachunkowości) ustala w formie pisemnej jej kierownik. Dokumentacja ta powinna zawierać:

- określenie roku obrotowego oraz wchodzących w jego skład okresów sprawozdawczych,
- rodzaje działalności podstawowej i pomocniczej,
- zasady wyceny rzeczowych składników aktywów obrotowych,
- zasady odpisów z tytułu trwałej utraty wartości aktywów,
- kryteria kwalifikowania, zasady rozliczania i ewidencjonowania kosztów operacyjnych i rozliczeń międzyokresowych,
- określenie operacji, które będą zaliczane do strat i zysków nadzwyczajnych,
- metody wyceny aktywów finansowych,
- zasady tworzenia i rozliczania rezerw,
- metody, stawki i terminy amortyzowania środków trwałych i wartości niematerialnych i prawnych,
- wskazanie głównego banku, z którego usług jednostka korzysta,
- zasady wyceny zagranicznych środków pieniężnych,
- metody kalkulowania kosztów wytworzenia produktów,
- wersję rachunku zysków i strat,

- wykaz stosowania dowodów zastępczych oraz operacji gospodarczych, dla których mogą być stosowane,
- wytyczne w zakresie inwentaryzacji,
- instrukcję obiegu dokumentów,
- zasady ewidencji operacji nietypowych.

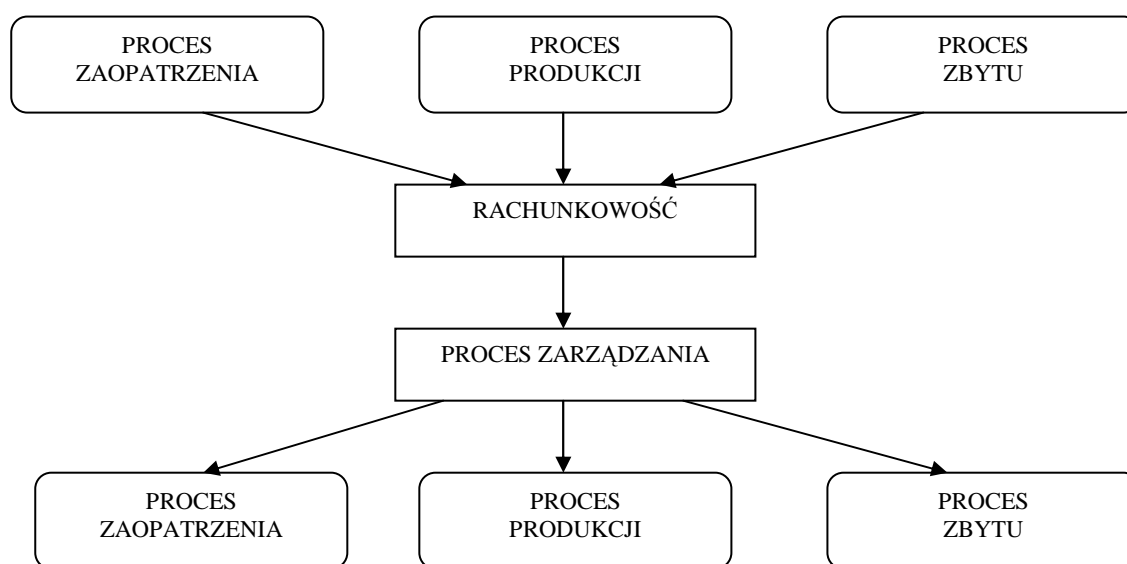
Rachunkowość dostarcza informacji niezbędnych do podejmowania decyzji w procesie gospodarczym obejmującym zaopatrzenie, produkcję i zbycie.

W procesie zaopatrzenia ewidencji podlega zakup i przyjęcie materiałów do wytworzenia produktu gotowego oraz koszty związane z zaopatrzeniem.

Proces produkcji przedstawiony jest od strony kosztów zaangażowanych w wytworzenie produktu gotowego.

W procesie zbytu rachunkowość przedstawia wielkość przychodów ze sprzedaży. Osiągnięty przychód ze sprzedaży porównywany z poniesionymi kosztami wskazuje na osiągnięty zysk lub poniesioną stratę.

Uzyskane informacje w poszczególnych etapach procesu gospodarczego pozwalają m.in. ustalić rentowność produktów, wybrać korzystne warianty zaopatrzenia i kanały dystrybucji, podejmować decyzje o inwestycjach, planować rozwój przedsiębiorstwa.



Rys. 1. Powiązanie rachunkowości z procesami gospodarczymi. [opracowanie własne]

Aby był możliwy proces gospodarczy każda jednostka musi posiadać zasoby majątkowe, które w rachunkowości nazywa się aktywami.

Aktywa

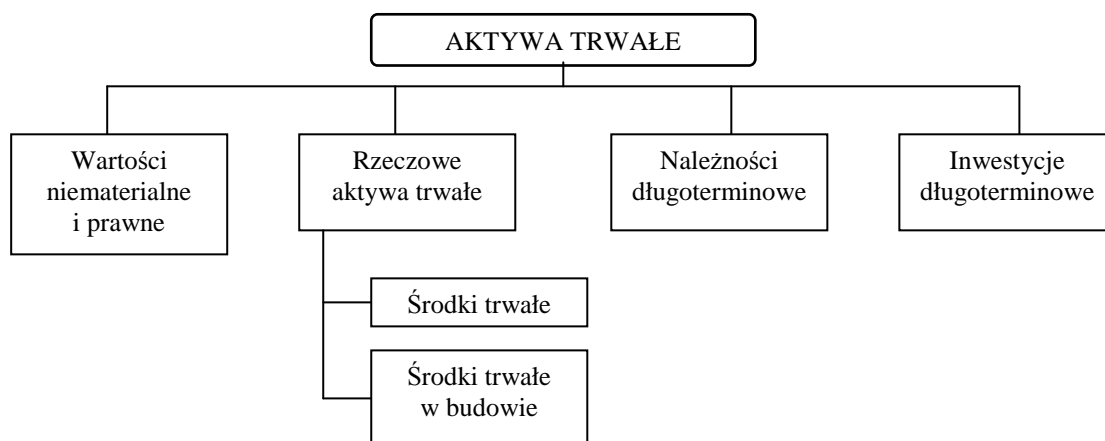
Są to kontrolowane przez jednostkę zasoby majątkowe o wiarygodnie określonej wartości, powstałe w wyniku zdarzeń przeszłych, które spowodują w przyszłości wpływ do jednostki korzyści ekonomicznych.

Ze względu na czas użytkowania aktywa dzielą się na:

- trwałe – czas użytkowania powyżej 12 miesięcy, zużywające się stopniowo w cyklu produkcyjnym i przenoszące częściowo swoją wartość na produkt gotowy,

- obrotowe – czas użytkowania do 12 miesięcy, zużywające się w całości w cyklu produkcyjnym i przenoszące w całości swoją wartość na produkt gotowy.

Aktywa trwałe



Rys. 2. Klasyfikacja aktywów trwałych. [opracowanie własne]

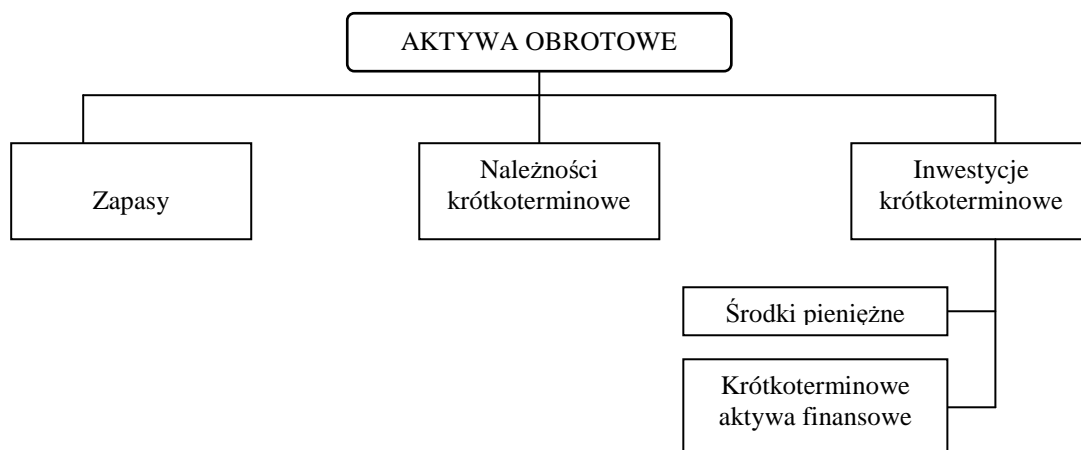
1. Wartości niematerialne i prawne – nabyte przez jednostkę prawa majątkowe do gospodarczego wykorzystania na potrzeby jednostki w terminie powyżej 12 miesięcy. Do wartości niematerialnych i prawnych zaliczają się:
 - koszty zakończonych prac rozwojowych – jeżeli zakończyły się wynikiem pozytywnym, tj. w wyniku tych prac zostanie, np.: zastosowana nowa technologia czy będą wytwarzane nowe lub unowocześnione produkty,
 - wartość firmy – różnica między ceną nabycia jednostki lub jej zorganizowanej części, a niższą od niej wartością godziwą (kwotą za jaką dany składnik aktywów mógłby zostać wymieniony, a zobowiązania uregulowane w warunkach transakcji rynkowej) przyjętych aktywów netto (pomniejszonych o przejęte zobowiązania),
 - prawa autorskie,
 - licencje,
 - patenty,
 - znaki towarowe,
 - wzory użytkowe,
 - wzory zdobnicze,
 - know-how – wartość uzyskanej informacji handlowej, przemysłowej, naukowej, organizacyjnej możliwej do wykorzystania w działalności gospodarczej i dającej przedstawić się w zmaterializowanej postaci, np.: wzoru, modelu, opisu, instrukcji, schematu.
2. Rzeczowe aktywa trwałe:
 - środki trwałe – stanowiące własność lub współwłasność jednostki, wykorzystywane na potrzeby własnej działalności gospodarczej, kompletne, zdadne do użytku w dniu wydania do użytkowania, przewidywane do użytkowania dłużej niż 12 miesięcy, do których zalicza się: grunty, w tym prawo do użytkowania wieczystego, budynki i budowle, w tym spółdzielcze własnościowe prawo do lokalu, maszyny i urządzenia, środki transportu, ulepszenia w obcych środkach, inwentarz żywy,
 - środki trwałe w budowie – nakłady na wytworzenie nowych środków trwałych lub ulepszenie już istniejących.

3. Należności długoterminowe – dotyczą kwot, których okres wymagalności jest dłuższy niż 12 miesięcy.
4. Inwestycje długoterminowe – nabyte prawa celem osiągnięcia w przyszłości korzyści ekonomicznych w postaci odsetek, dywidend, czynszów i innych pożytków. Inwestycje długoterminowe są płatne i wymagalne w terminie powyżej 12 miesięcy. Zalicza się do nich:
 - długoterminowe udziały i akcje,
 - długoterminowe papiery wartościowe dłużne, np.: obligacje, bony skarbowe,
 - udzielone pożyczki długoterminowe innym podmiotom,
 - nieruchomości i wartości niematerialne i prawne – nie używane do podstawowej, bieżącej działalności, nabyte z zamiarem uzyskania w przyszłości korzyści wynikających, z przyrostu ich wartości lub w celu lokaty kapitału.

Aktywa obrotowe

Stanowią płynne środki przedsiębiorstwa, do których zalicza się:

1. Zapasy – przeznaczone do zużycia, dalszej obróbki lub sprzedaży. Na zapasy składają się:
 - materiały – podstawowe, stanowiące główny składnik produktu gotowego oraz materiały pomocnicze, paliwa, opakowania, części zamienne, drobne narzędzia, odpady użytkowe,
 - produkcja niezakończona – produkcja w toku (niezakończona pod względem technologicznym) oraz półfabrykaty (produkcja stanowiąca zakończony etap, ale nie stanowiąca jeszcze produktu gotowego, podlegająca dalszej obróbce),
 - produkty gotowe – powstałe w wyniku zakończonego procesu produkcyjnego,
 - towary – składniki przeznaczone do dalszej odsprzedaży.
2. Należności krótkoterminowe – wymagalne w okresie do 12 miesięcy:
 - od odbiorców – z tytułu sprzedaży,
 - od pracowników – z tytułu zaliczek, pożyczek,
 - publicznoprawne – z tytułu nadpłaconych podatków, składek na ubezpieczenia społeczne,
 - dochodzone na drodze sądowej – kwestionowane przez dłużników,
 - pozostałe – o innych podmiotów, np.: naliczone, nie wypłacone odszkodowania
3. Inwestycje krótkoterminowe – nabyte w celu osiągnięcia korzyści ekonomicznych, płatne, wymagalne i przeznaczone do zbycia w ciągu 12 miesięcy od dnia bilansowego, daty nabycia lub dnia wystawienia. Do inwestycji krótkoterminowych zalicza się:
 - krótkoterminowe aktywa finansowe – udziały i akcje przeznaczone do zbycia, dłużne papiery wartościowe o terminie wykupu powyżej 3 miesięcy do 12 miesięcy, lokaty bankowe powyżej 3 miesięcy nie dłuższe niż 12 miesięcy, udzielone pożyczki o terminie spłaty do 12 miesięcy,
 - środki pieniężne - gotówka, środki na rachunku bieżącym, inne aktywa finansowe (czeki, weksle, lokaty do 3 miesięcy).



Rys. 3. Klasyfikacja aktywów obrotowych. [opracowanie własne]

Wszystkie posiadane przez przedsiębiorstwo składniki majątkowe muszą mieć swoje źródło pochodzenia, którym są pasywa.

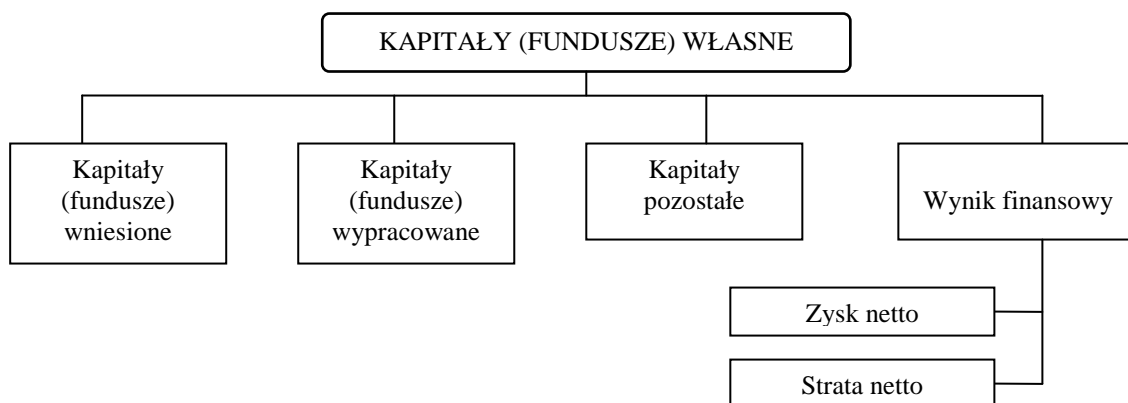
Pasywa

Stanowią źródło finansowania aktywów. Ze względu na sposób pozyskania pasywów (kapitałów) rozróżniamy:

- kapitały (fundusze) własne,
- kapitały obce (zobowiązania).

Kapitały (fundusze) własne

Stanowią równowartość wniesionego majątku przez właścicieli przedsiębiorstwa oraz wartość wypracowanego zysku w trakcie jego działania.



Rys. 4. Klasyfikacja kapitałów (funduszy) własnych. [opracowanie własne]

1. Kapitały (fundusze) wniesione – podstawowe, stanowiące równowartość wniesionego majątku w postaci gotówki lub aportów (składników rzeczowych) w chwili tworzenia przedsiębiorstwa.
2. Kapitały (fundusze) wypracowane – są kapitałami samofinansowania, tworzone są przede wszystkim z wypracowanego zysku oraz z dopłat właścicieli oraz różnicy między wartością nominalną a wartością emisyjną akcji lub udziałów i innych źródeł.
3. Kapitały pozostałe – tworzone z aktualizacji wyceny majątku oraz rezerwowe na pokrycie strat z realizowanych, konkretnych przedsięwzięć.

4. Wynik finansowy – zysk lub strata stanowiąca końcowy efekt działalności przedsiębiorstwa. Zysk powiększa wartość kapitałów własnych, strata je obniża.

Kapitały własne są zróżnicowane w zależności od formy własności danej jednostki tabela 1.

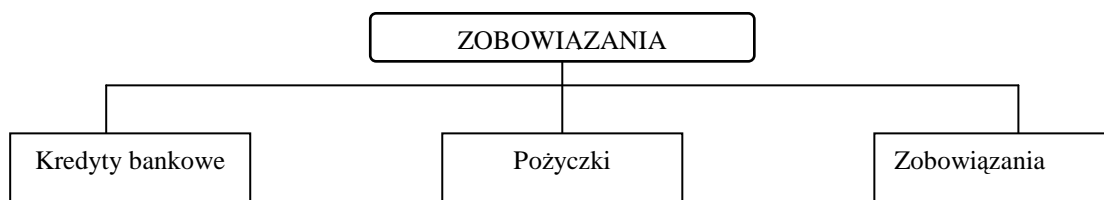
Tabela 1. Kapitały własne w różnych formach organizacyjno-prawnych. [opracowanie własne]

Forma organizacyjna	Kapitał (fundusz)	
	wniesiony	wypracowany i pozostały
Przedsiębiorstwo państwowe	Fundusz założycielski - równowartość wyodrębnionego mienia państwowego (podlega wpisowi do rejestru przedsiębiorstw państwowych). Zasady tworzenia określają przepisy o gospodarce finansowej przedsiębiorstw państwowych.	Fundusz przedsiębiorstwa – tworzony w trakcie z wypracowanego zysku. Fundusz z aktualizacji wyceny – z tytułu przeszacowania majątku i odpisów aktualizujących.
Spółdzielnia	Fundusz udziałowy – tworzony z udziałów członków spółdzielni, z podziału nadwyżki bilansowej. Zasady tworzenia określają przepisy prawa spółdzielczego.	Fundusz zasobowy - tworzony z wypracowanego zysku, jest niepodzielny, tzn. nie może być wypłacany członkom spółdzielni w przypadku ich wystąpienia. Fundusz z aktualizacji wyceny – z tytułu przeszacowania majątku i odpisów aktualizujących.
Spółka akcyjna	Kapitał zakładowy (akcyjny) – suma wartości nominalnej emitowanych akcji określona w statucie i rejestrze sądowym (min. 500 000 zł.). Zasady tworzenia określa Kodeks Spółek Handlowych i zarejestrowany statut spółki.	Kapitał zapasowy – tworzony jest głównie z podziału zysku, emisji akcji powyżej wartości nominalnej, dopłat wspólników. Wysokość tego kapitału powinna wynosić co najmniej 1/3 kapitału zakładowego. Kapitał z aktualizacji wyceny – z tytułu przeszacowania majątku i odpisów aktualizujących. Kapitał rezerwowy – może być tworzony na pokrycie szczególnych strat i wydatków.
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	Kapitał zakładowy (udziałowy) – suma wartości majątku wniesionego przez wspólników określona w umowie spółki i rejestrze sądowym (min. 50 000 zł.). Zasady tworzenia określa Kodeks Spółek Handlowych i umowa spółki.	Kapitał zapasowy – nie ma obowiązku tworzenia, ale jeżeli udziały spółki obejmowane są po cenie wyższej od wartości nominalnej istnieje konieczność utworzenia kapitału zapasowego. Kapitał z aktualizacji wyceny – z tytułu przeszacowania majątku i odpisów aktualizujących. Kapitał rezerwowy – tworzy się w przypadku wniesienia dopłat przez wspólników.
Spółki osobowe - cywilna	Kapitał właścicieli – stanowi równowartość wniesionych wkładów pieniężnych i niepieniężnych w wysokości określonej w umowie, który staje się majątkiem wspólników a nie spółki. Zmiany wysokości kapitału nie wymagają zmiany umowy. Zasady tworzenia określają przepisy Kodeksu cywilnego.	
Spółki osobowe handlowe – jawna partnerska, komandytowa, komandytowo-akcyjna.	Kapitał właścicieli – stanowi równowartość wniesionych wkładów pieniężnych i niepieniężnych w wysokości określonej w umowie, który staje się majątkiem wspólników a nie spółki. Zmiany wysokości kapitału nie wymagają zmiany umowy. Zasady tworzenia określają przepisy Kodeksu Spółek Handlowych.	
Przedsiębiorstwo osoby fizycznej	Kapitał właściciela – faktycznie wniesiony wkład właściciela, w ewidencji wykazywany częściej jako „Rachunek właściciela”.	

Kapitały obce – zobowiązania

Stanowią zadłużenie wobec różnych podmiotów z tytułu otrzymanych kredytów i pożyczek oraz zobowiązań z bieżącej działalności. Ze względu na termin wymagalności zobowiązania mogą mieć charakter:

- krótkoterminowy – wymagalność do 12 miesięcy,
- długoterminowy – wymagalność powyżej 12 miesięcy.



Rys. 5. Klasyfikacja kapitałów obcych - zobowiązań. [opracowanie własne]

1. Kredyty bankowe – zobowiązania wobec banku z tytułu czasowego przekazania środków pieniężnych kredytobiorcy z koniecznością zwrotu w określonym terminie wraz z odsetkami.
2. Pożyczki – zobowiązania wobec banku lub innych podmiotów niefinansowych z tytułu czasowego przekazania środków pieniężnych pożyczkobiorcy z koniecznością zwrotu w umówionym terminie na ogół z odsetkami.
3. Zobowiązania – zadłużenie wobec wierzycieli z tytułu bieżącej działalności:
 - wobec dostawców – z tytułu zakupu materiałów, usług, towarów, aktywów trwałych,
 - wobec pracowników - z tytułu wynagrodzenia i wydatków poniesionych przez pracowników, zaakceptowanych przez pracodawcę,
 - z tytułu weksli własnych – gdy zapłata dokonana została poprzez wręczenie weksla,
 - publicznoprawne – z tytułu podatków, ceł, składek na ubezpieczenie społeczne, zdrowotne, Fundusz Pracy, Fundusz Gwarantowanych Świadczeń Pracowniczych,
 - wobec innych podmiotów - np.: zakładów ubezpieczeniowych, akcjonariuszy, udziałowców, kasy zapomogowo-pożyczkowej i innych.

Bilans przedsiębiorstwa

Na podstawie zebranych informacji i danych wynikających z ewidencji sporządza się sprawozdanie finansowe. Jednym z elementów sprawozdania finansowego jest bilans. Informuje o sytuacji majątkowej i kapitałowej na dany dzień, stąd ma charakter statyczny.

Bilans jest usystematyzowanym zestawieniem wartości aktywów i pasywów, sporządzonym w jednolitej formie, na dany dzień zgodnie z wymogami ustawy o rachunkowości.

Sporządzony musi być w języku polskim. Dane liczbowe przedstawiane są w złotych za bieżący i poprzedni rok. Można wykazywać je w zaokrągleniu do tys. złotych, jeżeli nie zniekształca to obrazu jednostki.

Aktywa bilansu wykazywane są według stopnia płynności (możliwości spieniężenia), pasywa według stopnia wymagalności (pilności spłaty).

Ustawa o rachunkowości nakłada na jednostki prowadzące księgi rachunkowe obowiązek sporządzania bilansu na dzień bilansowy, którym jest: dzień kończący rok obrotowy, dzień zakończenia działalności w związku ze sprzedażą, zakończenia likwidacji, postępowania upadłościowego, na przeddzień postawienia jednostki w stan upadłości, likwidacji, zmiany formy prawnej.

Zasada równowagi bilansowej mówi, że suma bilansowa aktywów i pasywów musi być sobie równa.

$$\text{AKTYWA} = \text{PASYWA}$$

Tabela 2. Bilans uproszczony dla jednostek innych niż banki i zakłady ubezpieczeniowe. [opracowanie własne]

<p>A. Aktywa trwałe</p> <p>I. Wartości niematerialne i prawne</p> <p>II. Rzeczowe aktywa trwałe</p> <p>1. Środki trwałe</p> <p>2. Środki trwałe w budowie</p> <p>III. Długoterminowe należności</p> <p>IV. Inwestycje długoterminowe</p> <p>V. Długoterminowe RM (czynne)</p> <p>B. Aktywa obrotowe</p> <p>I. Zapasy</p> <p>1. Materiały</p> <p>2. Półprodukty i produkty w toku</p> <p>3. Produkty gotowe</p> <p>4. Towary</p> <p>5. Zaliczki zapłacone na dostawy</p> <p>II. Należności krótkoterminowe</p> <p>1. Należności z tytułu dostaw i usług</p> <p>2. Należności z tytułu podatków, dotacji, ceł, ubezpieczeń społecznych i zdrowotnych oraz innych świadczeń</p> <p>3. Inne należności</p> <p>4. Należności dochłódzone na drodze sądowej</p> <p>III. Inwestycje krótkoterminowe</p> <p>1. Krótkoterminowe aktywa finansowe</p> <p>a) udziały i akcje</p> <p>b) inne papiery wartościowe</p> <p>c) udzielone pożyczki</p> <p>d) inne krótkoterminowe aktywa finansowe</p> <p>2. Środki pieniężne</p> <p>a) środki pieniężne w kasie i na rachunkach bankowych</p> <p>b) inne środki pieniężne</p> <p>c) inne aktywa pieniężne</p> <p>IV. Krótkoterminowe RM (czynne)</p>	<p>A. Kapitał (fundusz) własny</p> <p>I. Kapitał (fundusz podstawowy)</p> <p>II. Pozostałe kapitały (fundusze)</p> <p>III. Zysk (strata) z lat ubiegłych</p> <p>IV. Zysk (strata) netto</p> <p>V. Odpisy z zysku netto w ciągu roku obrotowego</p> <p>B. Zobowiązania i rezerwy na zobowiązania</p> <p>I. Rezerwy na zobowiązania</p> <p>1. Rezerwa z tytułu odroczonego podatku dochodowego</p> <p>2. Rezerwa na świadczenia emerytalne i podobne</p> <p>3. Pozostałe rezerwy</p> <p>II. Zobowiązania długoterminowe</p> <p>1. Kredyty i pożyczki</p> <p>2. Zobowiązania z tytułu emisji dłużnych papierów wartościowych</p> <p>3. Inne zobowiązania finansowe</p> <p>4. Inne zobowiązania</p> <p>III. Zobowiązania krótkoterminowe</p> <p>1. Zobowiązania wobec innych jednostek</p> <p>a) Kredyty i pożyczki</p> <p>b) Zobowiązania z tytułu dłużnych papierów wartościowych</p> <p>c) Inne zobowiązania finansowe</p> <p>d) Zobowiązania z tytułu dostaw i usług</p> <p>e) Zaliczki otrzymane na dostawy</p> <p>f) Zobowiązania wekslowe</p> <p>g) Zobowiązania z tytułu podatków, ceł, ubezpieczeń i innych świadczeń</p> <p>h) Zobowiązania z tytułu wynagrodzeń</p> <p>i) Inne zobowiązania</p> <p>2. Fundusze specjalne</p> <p>IV. Rozliczenia międzyokresowe (bierne)</p>
SUMA AKTYWÓW (Σ A)	SUMA PASYWÓW (Σ P)
miejsowość i data	podpis osoby sporządzającej bilans
	podpis kierownika jednostki

Operacje gospodarcze i ich wpływ na bilans

Większość zdarzeń gospodarczych, które mają miejsce w trakcie działalności przedsiębiorstwa wywołuje określone skutki finansowe i ma wpływ na stan i wartość majątku i kapitałów.

Operacje gospodarcze stanowią potwierdzone dokumentami zdarzenia gospodarcze w ujęciu wartościowym, które powodują zmiany w aktywach i pasywach oraz mają wpływ na

wielkość osiągniętych przychodów i ponoszonych kosztów, a tym samym na wynik finansowy przedsiębiorstwa. Podlegają ewidencji na kontach księgowych.

Rozróżnia się cztery typy operacji gospodarczych, które wywołują określone skutki bilansowe.

Typy operacji:

Typ I – operacje wywołujące zmiany tylko w aktywach bez zmiany sumy bilansowej A+/A-

Typ II - operacje wywołujące zmiany tylko w pasywach bez zmiany sumy bilansowej P+/P-

Typ III – operacje wywołujące zmiany a aktywach i pasywach ze zwiększeniem sumy bilansowej A+/P+

Typ IV - operacje wywołujące zmiany a aktywach i pasywach ze zmniejszeniem sumy bilansowej A-/P-

Żadna z powyższych operacji nie narusza równowagi bilansowej oraz każda operacja zawsze ma wpływ na dwa składniki bilansu.

Konto księgowe

Jest „urządzeniem” rejestrującym operacje gospodarcze. Każde konto księgowe posiada swoją nazwę dostosowaną do ujmowanych na nim składników lub procesów gospodarczych wraz z symbolem cyfrowym zgodnie z Zakładowym Planem Kont, np.: operacje obrotu gotówkowego będą księgowane na koncie 100 Kasa.

Konto księgowe zbudowane jest z dwóch przeciwstawnych stron, na których dokonuje się zapisów księgowych. Suma zapisów księgowych po danej stronie konta stanowi obroty konta:

- obroty debetowe – są sumą kwot zapisanych po stronie debetowej (winien) konta,
- obroty kredytowe – są sumą kwot zapisanych po stronie kredytowej (ma) konta.

Dla celów dydaktycznych wykorzystuje się uproszczoną, teową budowę konta.

Winien (Wn) Debet (Dt)	SYMBOL CYFROWY ORAZ NAZWA KONTA	Ma (Ma) Credit (Ct)
Obciążyć konto - zapisać w ciężar konta		Uznać konto - zapisać w dobro konta

Rys. 6. Budowa konta księgowego. [opracowanie własne]

Różnica między sumą obrotów stanowi saldo konta. Saldo może mieć charakter debetowy lub kredytowy:

- gdy obroty Dt > obroty Ct → saldo Dt
- gdy obroty Dt < obroty Ct → saldo Ct

Saldo ustalone na koniec okresu sprawozdawczego jest saldem końcowym (Sk) i informuje o wartości danego składnika na koniec tego okresu. Jednocześnie jest saldem początkowym (Sp) na początek okresu następnego. Ustalenie salda końcowego jest zamknięciem konta, wpisanie salda początkowego jest otwarciem konta.

Winien (Wn) Debet (Dt)	SYMBOL CYFROWY ORAZ NAZWA KONTA		Ma (Ma) Credit (Ct)
Saldo początkowe	Sp)	3 000,00	1 200,00 Kwoty operacji
Kwoty operacji gospodarczych		1 000,00 600,00	400,00 gospodarczych
Obroty Dt		4 600,00	1 600,00 Obroty Ct
		-	3 000,00 Sk) saldo końcowe Dt
Suma kontrolna		4 600,00	4 600,00 Suma kontrolna

Rys. 7. Funkcjonowanie konta księgowego. [opracowanie własne]

Operacje gospodarcze rejestrowane są na kontach zgodnie z zasadą podwójnego zapisu:

- na dwóch różnych korespondujących ze sobą kontach,
- po przeciwnych stronach tych kont,
- według tej samej kwoty, wynikającej z dowodu księgowania.

Rodzaje kont księgowych:

1. Konta bilansowe – na podstawie, których sporządza się bilans przedsiębiorstwa:
 - aktywne – służące do ewidencji zmian składników majątkowych (aktywów),
 - pasywne – służące do ewidencji zmian w kapitałach (pasywach).

Konto aktywne		Konto pasywne	
Saldo początkowe	Zm (-)	Zm (-)	Saldo początkowe
Zw (+)	Saldo końcowe Dt	Saldo końcowe Ct	Zw (+)

Rys. 8. Funkcjonowanie kont bilansowych. [opracowanie własne]

2. Konta wynikowe – na podstawie, których ustala się wynik finansowy zysk lub stratę:
 - kosztów – służące do ewidencjonowania ponoszonych kosztów działalności,
 - przychodów - służące do ewidencjonowania osiągniętych przychodów.

Konto kosztów		Konto przychodów	
Zw (+)			Zw (+)

Rys. 9. Funkcjonowanie kont wynikowych. [opracowanie własne]

3. Konta korygujące – korygujące wartość składników majątku ujmowanych w bilansie, do których zaliczamy:
 - konta umorzeń,
 - konta odchyłeń,
 - konta odpisów aktualizujących.
4. Konta rozliczeniowe – np.: rozliczenie zakupu.
5. Konta pozabilansowe – mające charakter informacyjno-kontrolny, np.: informujące o obcych składnikach majątkowych będących w czasowym posiadaniu przedsiębiorstwa. Salda kont pozabilansowych nie są ujmowane w bilansie.

Wymienione rodzaje kont mogą mieć charakter syntetyczny i analityczny.

Konta syntetyczne, stanowią konta księgi głównej, na których dokonuje się zapisów w kwotach globalnych zgodnie z zasadą podwójnego zapisu.

Konta analityczne są kontami ksiąg pomocniczych. Stanowią uszczegółowienie do kont syntetycznych. Na kontach analitycznych dokonuje się zapisów cząstkowych według zasady zapisu powtarzanego – na jednym koncie, po jednej ze stron tego konta, na podstawie tych samych dokumentów.

Np.: do konta syntetycznego „Rozrachunki z dostawcami” prowadzi się konta analityczne konkretnych dostawców, wobec których przedsiębiorstwo posiada zobowiązania.

Operacje wynikowe

W działalności gospodarczej każdego przedsiębiorstwa są osiągane przychody i ponoszone koszty. Kategorie te mają wpływ na uzyskany wynik finansowy – zysk lub stratę. Aby była możliwa kontrola czynników wpływających na wynik finansowy rachunkowość prowadzi ewidencję przychodów i kosztów oraz pozostałych elementów, które kształtują wynik finansowy.

Opisując podstawowe czynniki wpływające na wynik działalności przedsiębiorstwa należy rozróżnić pojęcia: koszt – wydatek, przychód – wpływ.

Koszt – jest to celowe zużycie rzeczowych aktywów trwałych i obrotowych, usług obcych, czynnika ludzkiego w ujęciu wartościowym na jednostkę produktu.

Wydatek – jest rozchodem środków pieniężnych bez względu na cel, np.: zakup składników majątkowych, zapłata zobowiązań wpłata zaliczki.

Nie każdy wydatek jest kosztem, ale każdy koszt jest lub będzie w przyszłości wydatkiem.

Wydatki nie będące kosztem to m.in. zapłata podatku dochodowego, spłata raty kapitału kredytu, zakup i przyjęcie materiałów do magazynu, (dopiero wydanie zakupionych materiałów do zużycia stanie się kosztem), zakup środków trwałych to najpierw wydatek, naliczanie amortyzacji środków trwałych będzie dopiero kosztem. Zakup składników majątkowych z odroczonym terminem płatności zgodnie z zasadą memoriału jest kosztem, wydatkiem stanie się w momencie zapłaty.

Przychód – wynika ze sprzedaży produktów, towarów i innych składników majątkowych oraz usług i z działalności finansowej zgodnie z zasadą memoriału nawet wtedy, gdy nie następuje zapłata za sprzedaż.

Wpływ – wszelkie operacje zwiększające wartość posiadanych środków pieniężnych, również te, które nie pochodzą ze sprzedaży i działalności finansowej, np.: otrzymanie kredytu.

Osiąganie przychodów i powstawanie kosztów dotyczy sfer działalności przedsiębiorstwa, które obejmują:

- działalność operacyjną podstawową,
- działalność operacyjną pozostałą, działalność finansową,
- działalność nadzwyczajną.

Działalność operacyjna podstawowa

Jest związana z bieżącą działalnością przedsiębiorstwa, do której zostało ono powołane. Przychodami z podstawowej działalności będzie sprzedaż wyrobów gotowych, towarów, usług. Za dzień powstania przychodu uznaje się datę wystawienia faktury lub rachunku sprzedaży.

W celu obliczenia zysku lub straty ze sprzedaży należy ustalić wartość poniesionych kosztów uzyskania przychodu.

Istnieje wiele klasyfikacji kosztów, które pozwalają na właściwą ich obserwację, a tym samym podejmowanie właściwych decyzji w zakresie zarządzania kosztami.

Tabela 3. Klasyfikacja kosztów. [opracowanie własne]

Kryterium podziału kosztów	Rodzaje i charakterystyka kosztów
Koszty układu rodzajowego	<p>Koszty te przedsiębiorstwo ujmuje w swoim Zakładowym Planie Kont, w którym grupowane są one w zespole 4. Układ rodzajowy wskazuje na rodzaj kosztów ponoszonych przez jednostkę.</p> <p>Zespół 4 – Koszty według rodzaju</p> <ul style="list-style-type: none"> – Amortyzacja – Zużycie materiałów i energii, – Usługi obce, – Podatki i opłaty, – Wynagrodzenia, – Ubezpieczenia społeczne i inne świadczenia na rzecz pracowników, – Pozostałe koszty.
Koszty układu funkcjonalnego	<p>Koszty te w Zakładowym Planie Kont grupowane są w zespole 5. Układ funkcjonalny wskazuje na miejsce ponoszenia kosztów.</p> <p>Zespół 5 – Koszty według typów działalności</p> <ul style="list-style-type: none"> – Koszty produkcji podstawowej, – Koszty wydziałowe, – Koszty działalności usługowej, – Koszty działalności pomocniczej, – Koszty handlowe, – Koszty zakupu, – Koszty sprzedaży, – Koszty zarządu.
Koszty uzyskania przychodu	<p>Koszty te w Zakładowym Planie Kont grupowane są w zespole 7.</p> <p>Zespół 7 – Koszty związane z osiągniętymi przychodami</p> <ul style="list-style-type: none"> – Koszt własny sprzedaży wyrobów gotowych, – Koszt własny sprzedaży usług, – Wartość sprzedanych towarów według cen zakupu, – Pozostałe koszty operacyjne, – Koszty finansowe, – Straty nadzwyczajne.
Koszty w układzie kalkulacyjnym	<p>Wskazują sposób i możliwość rozliczenia na jednostkę produktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Koszty bezpośrednie – można ustalić na podstawie dokumentów i odnieść na jednostkę produktu bez konieczności przeliczania, np.: wartość zużytej tkaniny na uszytą jedną sztukę odzieży, – Koszty pośrednie – można odnieść na jednostkę produktu po dokonaniu przeliczenia według odpowiedniego klucza, np.; koszty wynagrodzeń pracowników administracji.
Stopień złożoności	<p>Wynika z wewnętrznej struktury kosztów</p> <ul style="list-style-type: none"> – koszty proste - składają się z jednego rodzaju kosztów, którego nie można w danej jednostce gospodarczej rozłożyć na elementy (np. amortyzacja, wynagrodzenia), – koszty złożone - obejmują kilka rodzajów kosztów, które można podzielić na prostsze składniki (np. koszty remontu realizowanego przez własne służby).
Wielkość produkcji	<p>Ze względu na stopień reakcji na rozmiary produkcji rozróżnia się:</p> <ul style="list-style-type: none"> – koszty stałe - niezależnie od wielkości produkcji, pozostają na jednakowym poziomie (np. czynsz dzierżawny, amortyzacja),

	<ul style="list-style-type: none"> – koszty zmienne – reagują na rozmiary produkcji (np. płace w systemie akordowym, wielkość zużycia materiałów podstawowych).
Koszty funkcji	<p>Związane ze sferą działalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> – koszty działalności podstawowej – w zależności od branży: <ul style="list-style-type: none"> – w przedsiębiorstwie handlowym – koszty handlowe, – w przedsiębiorstwie produkcyjnym – produkcja podstawowa, – w przedsiębiorstwie usługowym – produkcja usług, – koszty zakupu – dotyczące fazy zaopatrzenia związane bezpośrednio z zakupem materiałów, towarów, opakowań, – koszty sprzedaży – dotyczące fazy zbytu, związane ze sprzedażą produktów, materiałów i towarów, które zgodnie z zawartą umową obciążają dostawcę, – koszty zarządu – dla właściwego monitorowania trzech pierwszych rodzajów kosztów.

Przedsiębiorstwo ma do wyboru trzy warianty ewidencji i rozliczania kosztów. Decyzję podejmuje kierownik jednostki wskazując w zasadach rachunkowości wybrany wariant rachunku kosztów:

- wariant I - koszty ujmowane są wyłącznie na kontach Zespołu 4 – Koszty według rodzaju i ich rozliczenie, nie podlegają dalszemu rozliczeniu, są przenoszone w końcu roku obrotowego na konto 860 Wynik finansowy, ponoszone koszty dotyczą bieżącego okresu oraz podlegają rozliczeniu w czasie,
- wariant II - koszty bieżącego okresu ujmowane są bezpośrednio na odpowiednie konta Zespołu 5 – Koszty według typów działalności i ich rozliczenie,
- wariant III - koszty okresu bieżącego księgowane są na kontach Zespołu 4 – Koszty według rodzajów i ich rozliczenie, a następnie – za pośrednictwem konta 490 Rozliczenie kosztów – są odnoszone na konta Zespołu 5 – Koszty według typów działalności i ich rozliczenie.

Działalność operacyjna pozostała

Dotyczy zdarzeń gospodarczych, które nie są bezpośrednio związane z działalnością podstawową, ale skutkiem są powstałe przychody i koszty mające wpływ na poziom wyniku finansowego. Zdarzenia te związane są szczególnie:

- z działalnością socjalną,
- ze zbyciem środków trwałych, środków trwałych w budowie, wartości niematerialnych i prawnych,
- z odpisaniem należności i zobowiązań przedawnionych, umorzonych, nieściągalnych, z wyjątkiem należności i zobowiązań o charakterze publicznoprawnym nie obciążających kosztów,
- z utworzeniem i rozwiązaniem rezerw,
- z odszkodowaniami, karami i grzywnami,
- z przekazaniem lub otrzymaniem nieodpłatnie, w tym w drodze darowizn aktywów.

Działalność finansowa

Przychody i koszty finansowe związane są z przeprowadzonymi przez jednostkę operacjami finansowymi.

Do przychodów finansowych zalicza się:

- otrzymane dywidendy,
- odsetki od posiadanych udziałów i papierów wartościowych,
- przychody ze sprzedaży papierów wartościowych,

- odsetki od udzielonych pożyczek,
- odsetki za zwłokę od należności w zapłacie,
- odsetki od środków zgromadzonych na rachunku bieżącym,
- rozwiązane rezerwy na ryzyko finansowe,
- dodatnie różnice kursowe z wyceny środków pieniężnych,
- dyskonto otrzymane przy nabyciu weksli.

Do kosztów finansowych zalicza się:

- zapłacone odsetki od otrzymanych pożyczek i kredytów,
- wypłacone dywidendy i odsetki od udziałów,
- odsetki z tytułu zwłoki w zapłacie zobowiązań,
- wartości w cenie nabycia sprzedanych papierów wartościowych,
- dyskonto potrącone przy sprzedaży weksli,
- utworzone rezerwy na ryzyko finansowe,
- ujemne różnice kursowe z wyceny środków pieniężnych.

Działalność nadzwyczajna

Dotyczy zdarzeń trudnych do przewidzenia o charakterze jednorazowym, incydentalnym, losowym, nie związanych z ogólnym ryzykiem prowadzenia danej działalności, np.: pożar, kradzież, powódź, gradobicie. Skutki tych zdarzeń powodują powstanie zysków, np.: odszkodowania za straty losowe i strat nadzwyczajnych.

Wynik finansowy

Wynik finansowy stanowi miernik efektywności działania jednostki za okres sprawozdawczy. Może stanowić wartość dodatnią (zysk) lub ujemną (stratę). Ustalany jest na poszczególnych etapach dla:

- podstawowej działalności operacyjnej,
- pozostałej działalności operacyjnej,
- operacji finansowych,
- operacji nadzwyczajnych.

Do ewidencji i obliczania wyniku finansowego służy konto 860 Wynik finansowy. W zależności od sposobu ujmowania kosztów w ewidencji przepisy dopuszczają dwa warianty wyznaczania wyniku finansowego: porównawczy i kalkulacyjny.

Ustalenie wyniku w wariantcie porównawczym możliwe jest w jednostce, która ewidencjonuje koszty układzie rodzajowym, na kontach Zespołu 4. Kosztami uzyskania przychodów są wówczas zgromadzone koszty według rodzaju, skorygowane o różnicę stanu produktów.

Wynik w wariantcie kalkulacyjnym może być sporządzany w jednostkach, które księgują koszty według typów działalności, na kontach Zespołu 5. Na konto wyniku finansowego przenosi się koszt wytworzenia sprzedanych produktów, koszty sprzedaży i koszty zarządu. Nie ustala się zmiany stanu produktów, gdyż wariant kalkulacyjny zakłada uwzględnienie podstawowych kosztów operacyjnych, które przypadają na sprzedane produkty i towary. Koszty rodzajowe przenosi się na konto Wn 490 Rozliczenie kosztów w celu zamknięcia kont kosztów rodzajowych.

Jeżeli ewidencja prowadzona jest w Zespole 4 i 5 wybór wariantu sporządzenia wyniku finansowego jest swobodny.

Wynik finansowy przedsiębiorstwa niezależnie od wybranego wariantu tworzony jest na kilku poziomach. Sposób ustalania wyniku finansowego przedstawia tabela 4.

1. Wynik finansowy na sprzedaży – jest realizowany w związku z podstawową działalnością operacyjną. Ma duże znaczenie, gdyż wskazuje na rentowność podstawowej działalności jednostki.
2. Wynik na działalności operacyjnej – jest to wynik finansowy na sprzedaży skorygowany o pozostałe przychody i koszty operacyjne.
3. Wynik na działalności gospodarczej – jest to wynik finansowy na działalności operacyjnej skorygowany o saldo operacji finansowych.
4. Wynik finansowy brutto – jest to wynik finansowy na działalności gospodarczej skorygowany o saldo skutków zdarzeń nadzwyczajnych.
5. Wynik finansowy netto – powstaje po pomniejszeniu wyniku finansowego brutto o obowiązkowe obciążenia wyniku finansowego.

Tabela 4. Ustalanie wyniku finansowego w wersji porównawczej i kalkulacyjnej. [opracowanie własne]

wersja porównawcza	wersja kalkulacyjna
A. Przychody netto ze sprzedaży i zrównane z nimi	A. Przychody netto ze sprzedaży produktów, towarów, materiałów
B. Koszty działalności operacyjnej (według rodzajów)	B. Koszty sprzedanych produktów, towarów, materiałów
C. Zysk/strata ze sprzedaży (A-B)	I. koszt wytworzenia sprzedanych produktów
D. Pozostałe przychody operacyjne	II. wartość sprzedanych towarów i materiałów
E. Pozostałe koszty operacyjne	C. Zysk/strata brutto na sprzedaży (A-B)
F. Zysk/strata z działalności operacyjnej (C+D-E)	D. Koszty sprzedaży
G. Przychody finansowe	E. Koszty zarządu
H. Koszty finansowe	F. Zysk/strata na sprzedaży (C-D-E)
I. Zysk/strata na działalności gospodarczej (F+G-H)	G. Pozostałe przychody operacyjne
J. Wynik zdarzeń nadzwyczajnych (J.I. – J.II.)	H. Pozostałe koszty operacyjne
I. zyski nadzwyczajne	I. Zysk/strata z działalności operacyjnej (F+G-H)
II. straty nadzwyczajne	J. Przychody finansowe
K. Zysk/strata brutto (I +/- J)	K. Koszty finansowe
L. Podatek dochodowy	L. Zysk/strata na działalności gospodarczej (I+J-K)
M. Pozostałe obowiązkowe zmniejszenia zysku (zwiększenia straty)	M. Wynik zdarzeń nadzwyczajnych (M.I- M.II)
N. Zysk/strata netto (K-L-M)	I. Zyski nadzwyczajne
	II. Straty nadzwyczajne
	N. Zysk/strata brutto (L+/-M)
	O. Podatek dochodowy
	P. Pozostałe obowiązkowe zmniejszenia zysku (zwiększenia straty)
	R. Zysk/strata netto (N-O-P)

4.2.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie funkcje spełnia rachunkowość?
2. Jakie elementy składają się na rachunkowość?
3. Jakimi zasadami musi kierować się rachunkowość?
4. W jaki sposób rachunkowość powiązana jest z procesami gospodarczymi?
5. Jak klasyfikuje się aktywa?
6. Jak klasyfikuje się pasywa?
7. Jakie są podstawowe kapitały w różnych formach własności?
8. Jak definiuje się bilans?

9. Na czym polega zasada równowagi bilansowej?
10. Jaka jest różnica między zdarzeniem gospodarczym a operacją gospodarczą?
11. Jakie są typy operacji gospodarczych?
12. Jak zbudowane jest konto księgowe?
13. W jaki sposób funkcjonuje konto księgowe?
14. Na czym polega zasada podwójnego zapisu?
15. Jakie są rodzaje kont księgowych?
16. Jak funkcjonują konta bilansowe i konta kosztów?
17. Jaka jest definicja przychodów i kosztów?
18. Jak klasyfikuje się koszty w przedsiębiorstwie?
19. Jakie przychody i koszty zaliczamy do pozostałej działalności operacyjnej?
20. Jakie przychody i koszty zaliczamy do działalności finansowej?
21. Co zaliczamy do działalności nadzwyczajnej?
22. W jaki sposób ustala się wynik finansowy?

4.2.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

W przedsiębiorstwie miały miejsce zdarzenia gospodarcze. Dokonaj analizy zdarzeń, ustal ich wpływ na składniki bilansu i sumę bilansową oraz oznacz typ operacji gospodarczej. Wykorzystaj w tym celu arkusz pracy.

Arkusz pracy

Lp.	Opis zdarzenia gospodarczego	Zw. (+) składnika bilansu	Zm. (-) składnika bilansu	Wpływ na sumę bilansową	Typ operacji
1.	Zakupiono i przyjęto materiały (zapłata nastąpi w terminie odroczonym)				
2.	Zaciągnięto kredyt bankowy celem spłaty zobowiązań				
3.	Wydano materiały do zużycia w produkcji				
4.	Wpływ na rachunek bankowy należności od odbiorcy				
5.	Spłacono z rachunku część kredytu bankowego				
6.	Wniesiono aportem (środki trwałe) udziały celem zwiększenia kapitału zakładowego				
7.	Zakupiono za gotówkę obligacje z 3 letnim terminem wykupu				
8.	Wypłacono pracownikowi gotówką zaliczkę na cele służbowe				
9.	Otrzymano od odbiorcy zapłatę w formie weksli płatnych w 60 dni				

10.	Spłacono przelewem bankowym zobowiązania wobec urzędu skarbowego				
-----	--	--	--	--	--

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) dokonać analizy wymienionych w arkuszu operacji gospodarczych,
- 2) ustalić wpływ operacji gospodarczych na składniki bilansu,
- 3) wpisać do arkusza pracy składniki ulegające zwiększeniu i zmniejszeniu,
- 4) ustalić i wpisać do arkusza pracy wpływ zmiany składników na sumę bilansową: b/z, zw.(+) sumy bilansowej, zm.(-) sumy bilansowej,
- 5) ustalić i wpisać do arkusza pracy typ operacji gospodarczych,
- 6) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 7) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy

- literatura zgodna z punktem 6 niniejszego poradnika,
- materiał nauczania zgodnie z punktem 4.2.1 Poradnika dla ucznia,
- arkusz pracy,
- arkusze papieru,
- długopis, pisaki.

Ćwiczenie 2

W przedsiębiorstwie produkcyjnym zajmującym się szyciem odzieży poniesiono koszty:

- 1) zużycia tkaniny,
- 2) zużycia guzików,
- 3) zużycia nici,
- 4) zużycia maszyn szwalniczych,
- 5) energii elektrycznej zużytej do oświetlenia wydziałów produkcyjnych,
- 6) energii elektrycznej zużytej do oświetlenia budynków administracji,
- 7) paliwa zużytego do samochodu osobowego wykorzystywanego do celów ogólnozakładowych,
- 8) opłat za szkolenie pracowników,
- 9) wynagrodzeń pracowników szwalni,
- 10) wynagrodzeń konserwatorów maszyn szwalniczych,
- 11) wynagrodzeń pracowników administracji,
- 12) reklamy produktów w lokalnej prasie,
- 13) czynszu za wynajem biura,
- 14) opłat telekomunikacyjnych,
- 15) transportu zakupionej tkaniny,
- 16) koszty podróży służbowej zaopatrzeniowca,
- 17) zakupu znaczków, ołówków, długopisów, papieru zużytego w administracji,
- 18) naprawy drukarki,
- 19) zużycia wody w wydziale produkcyjnym,
- 20) wywozu odpadów.

Dokonaj pogrupowania kosztów według wymienionych w arkuszu pracy kosztów rodzajowych.

Arkusz pracy

Lp.	Koszty według rodzaju - Zespół 4	Numer pozycji kosztu
1.	amortyzacja	
2.	zużycie materiałów	
3.	zużycie energii	
4.	usługi obce	
5.	podatki i opłaty	
6.	wynagrodzenia	
7.	ubezpieczenia społeczne	
8.	pozostałe koszty	

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) dokonać analizy wymienionych w treści kosztów,
- 2) dokonać analizy kosztów rodzajowych wymienionych w tabeli arkusza pracy,
- 3) zaklasyfikować koszt do właściwej grupy kosztów według rodzaju ,
- 4) wpisać w tabeli, w kolumnie „ numer pozycji kosztu” odpowiedni numer, któremu przypisany jest dany koszt w treści ćwiczenia,
- 5) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 6) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy

- literatura zgodna z punktem 6 niniejszego poradnika,
- materiał nauczania 4.2.1 Poradnika dla ucznia,
- arkusz pracy,
- arkusze papieru,
- długopis, pisaki.

Ćwiczenie 3

W przedsiębiorstwie produkcyjnym zajmującym się szyciem odzieży poniesiono koszty wymienione w Ćwiczeniu 1.

Dokonaj odniesienia kosztów rodzajowych wymienionych w treści Ćwiczenia 1 według typów działalności.

Arkusz pracy

Lp.	Koszty według typów działalności - Zespół 5	Numer pozycji kosztu (według treści Ćwiczenia 1)
1.	koszty produkcji podstawowej	
2.	koszty wydziałowe	
3.	koszty zarządu	
4.	koszty zakupu	
5.	koszty sprzedaży	

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) dokonać analizy wymienionych kosztów w Ćwiczeniu 1,

- 2) dokonać analizy kosztów według typów działalności wymienionych w tabeli arkusza pracy,
- 3) zaklasyfikować koszt do właściwej grupy kosztów Zespołu 5 ,
- 4) wpisać w tabeli, w kolumnie „ numer pozycji kosztu” odpowiedni numer, któremu przypisany jest dany koszt w treści Ćwiczenia 1,
- 5) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 6) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy

- literatura zgodna z punktem 6 niniejszego poradnika,
- materiał nauczania 4.2.1 Poradnika dla ucznia,
- arkusz pracy,
- arkusze papieru,
- długopis, pisaki.

Ćwiczenie 4

Spółka XYZ posiada na koniec roku obrotowego wartość aktywów i pasywów. Sporządź bilans spółki.

1. Weksle własne	1 000,00
2. Gotówka	2 000,00
3. Należności od odbiorców	9 000,00
4. Zobowiązania wobec pracowników	2 200,00
5. Należne wpłaty na kapitał podstawowy	13 000,00
6. Kapitał rezerwowy	25 000,00
7. Zaliczki otrzymane na dostawy	10 000,00
8. Maszyny i urządzenia – netto	13 000,00
9. Budynki netto	84 000,00
10. Kapitał zapasowy	12 000,00
11. Rachunek bieżący	13 000,00
12. Pożyczki długoterminowe udzielone	1 200,00
13. Środki trwałe w budowie	5 000,00
14. Kapitał podstawowy	58 000,00
15. Zysk/strata	?
16. Kredyty bankowe o terminie spłaty 24 miesiące	34 000,00
17. Należności sporne	3 000,00
18. Licencje	9 500,00
19. Wartość firmy	3 000,00
21. Pożyczki otrzymane – termin 2 lata	2 000,00
22. RMK czynne krótkoterminowe	4 000,00
23. Materiały	3 000,00
24. Towary	5 000,00
25. Rezerwa na podatek dochodowy	1 000,00

Sposób wykonania ćwiczenia:

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapoznać się z treścią zadania,
- 2) dokonać analizy składników aktywów i pasywów,
- 3) obliczyć brakujące dane,

- 4) sporządzić bilans,
- 5) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 6) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura punktu 6 niniejszego poradnika,
- materiał nauczania 4.2.1 Poradnika dla ucznia,
- ustawa o rachunkowości,
- druk bilansu,
- kalkulator.

Ćwiczenie 5

Salda wybranych kont w przedsiębiorstwie produkcyjno-handlowym - spółka akcyjna wykazują obroty:

Zużycie materiałów	112 000,00
Usługi obce	13 800,00
Podatki i opłaty	2 500,00
Wynagrodzenia	75 600,00
Ubezpieczenia społeczne	37 200,00
Amortyzacja	11 347,00
Pozostałe koszty rodzajowe	15 501,00
Koszty handlowe	1 011,00
Koszty sprzedaży	20 000,00
Koszty zarządu	60 000,00
Koszt własny sprzedaży wyrobów	163 139,00
Wartość sprzedanych towarów w cenie zakupu	33 020,00
Sprzedaż produktów	264 413,00
Sprzedaż towarów	48 943,00
Pozostałe koszty operacyjne	115,00
Koszty finansowe	24 945,00
Straty nadzwyczajne	3 951,00
Pozostałe przychody operacyjne	38 592,00
Przychody finansowe	20 881,00
Zyski nadzwyczajne	357,00
Podatek dochodowy	18 054,00

Na podstawie danych ustal wartość wyniku finansowego w wariantach porównawczym i kalkulacyjnym. Dokonaj interpretacji ekonomicznej uzyskanych wyników na poszczególnych etapach.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zapoznać się z treścią zadania,
- 2) dokonać analizy przedstawionych obrotów kont spółki,
- 3) ustalić wynik finansowy na poszczególnych etapach w wariantach porównawczym wykorzystując odpowiednie dane,
- 4) ustalić wynik finansowy na poszczególnych etapach w wariantach kalkulacyjnym wykorzystując odpowiednie dane,
- 5) dokonać ekonomicznej interpretacji uzyskanych wyników na poszczególnych etapach,

- 6) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 7) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura zgodna z punktem 6 niniejszego poradnika,
- materiał nauczania punktu 4.2.1 Poradnika dla ucznia,
- kalkulator,
- arkusze papieru,
- pisaki.

4.2.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:	Tak	Nie
1) wymienić funkcje i elementy rachunkowości?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) scharakteryzować zasady rachunkowości?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wskazać powiązania rachunkowości z procesami gospodarczymi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) sklasyfikować aktywa i pasywa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wskazać podstawowe kapitały w różnych formach własności?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) zdefiniować bilans?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) wytłumaczyć na czym polega zasada równowagi bilansowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) wskazać różnicę między zdarzeniem a operacją gospodarczą?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) wskazać typy operacji gospodarczych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) scharakteryzować budowę i funkcjonowanie konta księgowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) wskazać rodzaje kont księgowych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) zdefiniować przychody i koszty?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) sklasyfikować koszty w przedsiębiorstwie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) wskazać przychody i koszty pozostałej działalności operacyjnej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15) wskazać przychody i koszty działalności finansowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16) wskazać straty i zyski nadzwyczajne?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17) wskazać sposób ustalania wyniku finansowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18) obliczyć wynik finansowy na poszczególnych etapach?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19) sporządzić bilans?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.3. Zarządzanie kosztami logistyki

4.3.1. Materiał nauczania

Koszty logistyki

To w ujęciu wartościowym celowe (uzasadnione i niezbędne) zużycie zasobów przedsiębiorstwa oraz wydatki związane z: przepływem dóbr materialnych, tj. surowców, materiałów, produktów w toku, wyrobów gotowych, towarów oraz utrzymaniem zapasów, przetwarzaniem informacji w przedsiębiorstwie i jego łańcuchach dostaw.

Istnieje jednak wiele działań, które powodują powstanie kosztów logistyki, których nie daje się dodać wprost do wartości produktu. Są to koszty związane z organizacją działania przedsiębiorstwa i zapewnieniem prawidłowej realizacji działalności logistycznej, np.: planowaniem, analizą, kontrolą, ustalaniem harmonogramów oraz z działalnością finansową, np.: kosztami kredytów, kosztami zamrożenia środków w zapasach.

Koszty logistyki są relacją kosztów ponoszonych na działalność logistyczną i kosztów całkowitych, mają wpływ na kształtowanie i wysokość osiągniętego wyniku finansowego, a tym samym na poziom rentowności przedsiębiorstwa.

Przekroje kosztów:

- ze względu na rodzaj – amortyzacja, zużycie materiałów i energii, wynagrodzenia i narzuty, usługi obce, pozostałe koszty,
- ze względu na sposób rozliczania – bezpośrednie, pośrednie,
- ze względu na reakcję na zmiany rozmiarów działań – stałe, zmienne,
- ze względu na budżetowanie – normatywne, ponadnormatywne, planowane,
- ze względu na celowość i możliwość kontroli – kontrolowane i niekontrolowane,
- ze względu na obszar powstawania – zaopatrzenia, magazynu, transportu, pozostałych pionów przedsiębiorstw,
- ze względu na tryb ustalania – ex ante, ex post, in tempora.,
- ze względu na istotność przy podejmowaniu decyzji – istotne i nieistotne,
- ze względu na związek z produktami pracy – indywidualne, wspólne,
- ze względu na związek z podejmowanymi decyzjami – utraconych korzyści, zapadłe, uznaniowe.

Ze względu na to, iż niektóre rodzaje kosztów zostały omówione w rozdziale 4.1, w tabeli 5 przedstawione są wcześniej koszty nie scharakteryzowane. Kryteria te wprawdzie nie mają odzwierciedlenia w systemie ewidencyjnym rachunkowości, ale są niezwykle ważne w oszacowaniu kosztów przyszłych decyzji

Tabela 5. Klasyfikacja kosztów. [opracowanie własne]

Kryterium podziału kosztów	Rodzaje i charakterystyka kosztów
Budżetowanie	Koszty normatywne (standardowe) – wynikają z planu kosztów dotyczących jednostki kalkulacji kosztów. Celem ustalenia normy jest stworzenie podstawy do porównań kosztów oszacowanych z kosztami rzeczywistymi. Są kosztami dozwolonymi przy danym poziomie wykorzystania zasobów. Koszty ponadnormatywne – koszty ponoszone ponad dozwolone zużycie dla rzeczywistej ilości produkcji. Koszty planowane (budżetowane) – służące do określenia planowanych kosztów faktycznej wielkości produkcji, są podstawą do określenia kosztów normatywnych.

Celowość i możliwość kontroli	Koszty kontrolowane – ich wysokość i struktura zależy od zarządzającego danym ośrodkiem odpowiedzialności, np.: zużycie zasobów materiałowych Koszty niekontrolowane – na które zarządzający ośrodkiem odpowiedzialności nie ma wpływu, np.: metody wyceny materiałów przekazanych do zużycia.
Obszar powstawania	Są to koszty powstające w miejscach przypisanych działom funkcjonalnym logistyki, tj. zaopatrzeniu, magazynowi, transportowi i pozostałym pionom.
Tryb ustalania	Koszty <i>ex ante</i> – dotyczą przyszłości i mają charakter przewidywalny. Koszty <i>ex post</i> – dotyczą przeszłości, wynikają z ksiąg z rachunkowych i są kosztami rzeczywistymi. Koszty <i>in tempora</i> – dotyczą bieżącego okresu, wynikają z ewidencji księgowej.
Istotność w podejmowaniu decyzji	Koszty istotne – mają wpływ na podejmowane decyzje. Koszty nieistotne – nie mają znaczenia przy podejmowaniu decyzji.
Związek z produktami pracy	Koszty indywidualne – bezpośrednio podporządkowane przedmiotowi kalkulacji. Koszty wspólne – koszty zarządzania i technologiczne koszty wytwarzania. Podział ten odpowiada kosztom bezpośrednim i pośrednim.
Związek z podejmowanymi decyzjami	Koszty utraconych korzyści – z tytułu zaniechania określonych działań, mogą być wynikiem niewykorzystania alternatywnych rozwiązań. Koszty zapadłe – zależne od wcześniej podjętych decyzji, na ogół nie dające się już zmienić, np.: umowa na dostawę surowców. Koszty uznaniowe – zależą od uznania potrzeby ich poniesienia, np.: koszty remontu, koszty reklamy.

Koszty procesów logistycznych w przedsiębiorstwie składają się z elementów:

- kosztów transportu obejmujące koszty amortyzacji sprzętu, koszty usług zewnętrznych i koszty robocizny,
- kosztów magazynowania zasobów,
- pozostałych kosztów utrzymania zapasów wynikających, np.: z zamrożenia środków finansowych i konieczności uzyskania na ten cel kredytu,
- kosztów organizacji i funkcjonowania transferu informacji związanych z funkcjonowaniem systemu,
- kosztów organizacji i kontroli systemu.

Podstawowe grupy kosztów w działalności logistycznej przedsiębiorstwa [7, s. 208-212]:

1. Koszty logistyki zaopatrzenia i gospodarki materiałowej - wynikają z zabezpieczenia dostępności materiałów i surowców dla zapewnienia ciągłości działalności gospodarczej. Do obszarów działań tworzących koszty logistyki zaopatrzenia i gospodarki materiałowej zaliczane są:
 - analiza rynków i dostawców (jakość, ceny, kanały zaopatrzenia),
 - opracowanie strategii zaopatrzenia (konsorcja zakupowe) i substytucji zaopatrzenia (rynek i kanał zaopatrzenia podstawowy i awaryjny),
 - kwalifikacja i kontrola dostawców (wynik – aktualizacja listy dostawców kwalifikowanych podstawowych i awaryjnych),
 - zarządzanie systemowe zaopatrzeniem i gospodarką materiałową (cel – efektywność zaopatrzenia),
 - planowanie potrzeb materiałowych (analiza zużycia, planowanie, prognozowanie potrzeb),
 - obsługa zamówienia i komunikacja z dostawcą (składanie zamówień, korygowanie zamówień, obsługa zakupów),

- systemy informatyczne wspomagające zarządzanie i ewidencje procesów zaopatrzenia i gospodarki materiałowej,
 - współpraca z Działem Transportu i Działem Magazynu,
 - magazynowanie i utrzymanie zapasów,
 - gospodarka opakowaniami i odpadami (selekcja, zwrot, znakowanie, użytek wtórny, recykling).
2. Koszty logistyki produkcji – wynikają z zaopatrzenia materiałowego procesu produkcji, obsługi przepływu materiałowego w procesie produkcji oraz przekazania wyrobów gotowych do magazynu lub do procesu sprzedaży. Do obszarów działań tworzących koszty logistyki produkcji zaliczane są:
- zarządzanie przepływem materiałowym na produkcji (planowanie, wykorzystanie potencjału produkcyjnego, zarządzanie zapasami),
 - magazynowanie zapasów produkcji niezakończonych,
 - transport wewnętrzny i obsługa materiałów i produktów niezakończonych,
 - systemy informatyczne planowania przepływu materiałów,
 - optymalizacja przepływu materiałów.
- Jeżeli zadania logistyki produkcji lub ich część powierzone są firmie zewnętrznej koszty logistyki produkcji wynikają z wystawionych faktur zakupu usług zewnętrznych.
3. Koszty logistyki dystrybucji – powstają w wyniku planowania, realizacji, kontroli przepływu produktów z miejsca ich wytworzenia do konsumenta. Obszarami, które tworzą koszty logistyki dystrybucji są:
- analiza rynku odbiorców i kanałów dystrybucji,
 - opracowanie strategii dystrybucji, analiza wykorzystania outsourcingu, planowanie zasobów dystrybucji,
 - analiza przepustowości i niezawodności kanału dystrybucji,
 - analiza obsługi klienta i czasu realizacji dostaw, współpraca z odbiorcą,
 - planowanie przepływu produktów i odtwarzania zapasów dystrybucji, zarządzanie zapasami wyrobów gotowych, planowanie pokrycia potrzeb zapasami,
 - zarządzanie i kontrola dystrybucji, administracja i obsługa dokumentacji,
 - magazynowanie wyrobów w wieloszczeblowej strukturze magazynowania (magazyn centralny, regionalny, obszarowy, sieć sprzedaży),
 - koszty transportu zewnętrznego w dystrybucji (dostawy do klienta, przewozy międzymagazynowe, przeładunek, obsługa celna).
4. Koszty obsługi zamówienia – dotyczą głównie komunikacji z klientem i analizy potrzeb i zamówień klienta lub rynku. Na koszty obsługi zamówienia składają się koszty realizacji działań:
- komunikacja z klientem i zarządzanie relacjami z klientem,
 - odbiór i sporządzanie zamówień, analiza zamówień, analiza stanu zapasów,
 - kontrola zaległości płatniczych (analiza historii płatniczej klienta),
 - przyjmowanie i potwierdzanie zamówień,
 - opracowanie zamówienia (opracowanie ścieżki realizacji zamówienia od momentu wydania z magazynu z uwzględnieniem życzeń klienta),
 - uzgodnienie terminów realizacji poszczególnych etapów zamówienia z menedżerami procesów lub kierownikami działów,
 - kontrola realizacji zamówienia (reagowanie na przesunięcia w czasie, nieodpowiednią jakość, inny asortyment, itp.),
 - rozliczanie zamówienia z klientem (fakturowanie, kontrola płatności),
 - obsługa zwrotów i reklamacji.

Koszty jako element procesu decyzyjnego

Poznanie procesów powstawania kosztów w logistyce oraz relacji nakład – wydatek – koszt ma duże znaczenie w zarządzaniu logistyką. Nabycie nie zawsze oznacza powstanie kosztu, nie każdy koszt powoduje wydatek.

Nakład dotyczy całego przedsiębiorstwa i tylko jego część stanowi koszt. Często jest wyrażany w jednostkach naturalnych, np.: zużycie materiałów w kg, zużycie środków transportu w tkm, zużycie czynnika ludzkiego w rh.

Wydatek jest wykorzystaniem środków pieniężnych bez względu na cel.

Koszt to uzasadnione zużycie zasobów wyrażone wartościowo.

Relacje pomiędzy wydatkiem a kosztem są następujące:

- koszty są związane z ponoszonymi wydatkami, ale nie wszystkie wydatki mają charakter kosztów,
- powstawanie kosztów może być niezależne w czasie od dokonywania wydatków,
- wydatki nie są związane ze zużyciem czynników produkcji,
- wycena ponoszonych kosztów opiera się z reguły na dokonywanych wydatkach.

Przykład:

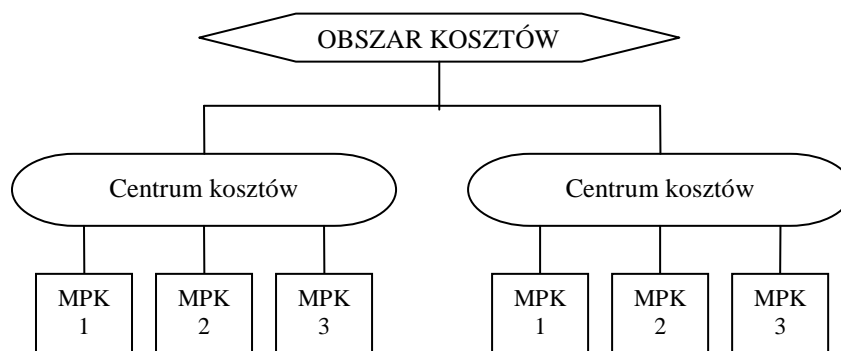
Przedsiębiorstwo 29.10.200X r. zakupiło materiały do produkcji wytwarzanych produktów, które zostały przyjęte do magazynu. Ze względu na odroczony termin płatności zobowiązanie wobec dostawcy zostało uregulowane 08.11.200X r. Do zużycia w produkcji wydano te materiały z magazynu 06.11.200X r.

- nakład powstał 29.10.200X r.
- wydatek powstał 08.11.200X r.
- koszt powstał 06.11.200X r.

Koszty logistyki są związane przede wszystkim z zaangażowaniem zasobów i wykonywaniem działań dlatego istotne jest identyfikowanie obszarów, w których koszty powstają, i w których należy je optymalizować, np.: poprzez efektywniejsze wykorzystanie zasobów, usprawnianie procesów, analizę inwestycji.

Decyzje, które generują koszty w danym obszarze mogą spowodować zwiększenie lub zmniejszenie kosztów w innym obszarze.

Obszar kosztów tworzą centra kosztów, tworzone z kolei z miejsc powstawania kosztów (MPK). MPK jest wyodrębnionym miejscem ewidencji kosztów, ich rozliczania oraz optymalizacji w miejscu powstawania, np.: w magazynie, w dziale zbytu. W poszczególnych obszarach koszty grupowane są stosownie do stanowisk pracy, komórek organizacyjnych, np.: obszarem kosztów może być dział zbytu, centrami kosztów komórka sprzedaży i komórka dystrybucji, miejscem powstawania kosztów może być stanowisko obsługi zamówień, stanowisko wysyłki, stanowisko fakturowania, stanowisko transportu do klienta.



Rys. 10. Powiązanie miejsc powstawania kosztów. [opracowanie własne]

Miejsca powstawania kosztów stanowią układ funkcjonalny kosztów, który ma odzwierciedlenie w sposobie ewidencji kosztów. Wyodrębnienie miejsc powstawania kosztów umożliwia:

- przypisanie kosztów do miejsca, np.: stanowisko pracy, dział organizacyjny,
- planowanie kosztów dla miejsca,
- normowanie kosztów dla komórki organizacyjnej,
- ustalanie odchyleń od kosztów normatywnych dla miejsca,
- analizę kształtowania się kosztów miejsca,
- budżetowanie kosztów.

Szczegółowa analiza kosztów w miejscach powstawania wskazuje na główne obszary ich tworzenia oraz wskazuje na obszary, w których należy dokonywać optymalizacji kosztów w kierunku ich obniżania.

Aby skutecznie zarządzać kosztami należy m. in.:

- prowadzić prawidłową ewidencję kosztów,
- identyfikować koszty dla logistyki,
- ustalić system normowania kosztów,
- utrzymywać koszty na takim poziomie, aby zapewnić konkurencyjność produktu,
- budżetować koszty,
- planować koszty.

Normowanie i budżetowanie kosztów

Na potrzeby zarządzania kosztami i ich planowania niezbędne jest określenie norm zużycia celem powstawania tylko kosztów uzasadnionych. Celem budżetowania jest efektywne wykorzystanie zasobów i uzyskiwanie najlepszych wyników finansowych. Konieczność budżetowania wynika:

- ze złożoności procesów działania przedsiębiorstwa,
- z możliwości zastosowania alternatywnych rozwiązań,
- z możliwości popełnienia błędów w trakcie zarządzania działaniami,
- z wzrastającej dynamiki zmian warunków działania przedsiębiorstwa.

Produktem budżetowania jest budżet. Budżet jest najczęściej planem krótkookresowym w ujęciu rzeczowo-finansowym, który przedstawia cele przedsiębiorstwa i sposoby ich osiągnięcia. Jest sporządzany w oparciu o koszty normatywne i planowane przychody. Budżet sprzyja świadomemu kształtowaniu przychodów, wpływów, kosztów, wydatków zarówno całego przedsiębiorstwa jak i poszczególnych ośrodków odpowiedzialności. Budżety w zależności zakresu działań i zawartości można sklasyfikować według różnych kryteriów (tabela 6).

Tabela 6. Klasyfikacja budżetów według różnych kryteriów. [opracowanie własne]

Kryterium podziału budżetów	Rodzaje budżetów
Horyzont czasowy	<ol style="list-style-type: none"> 1. Krótkookresowy – nieprzekraczający roku, z podziałem na kwartały i miesiące. Dotyczy najczęściej działalności operacyjnej: kosztów, sprzedaży, produkcji. 2. Długookresowy – dotyczy okresu dłuższego niż rok i działań na poziomie strategicznym, np.: nakładów inwestycyjnych, zmian w łańcuchu dostaw.
Szczebel zarządzania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Operacyjny – dla bieżących działań logistyki, w krótkim okresie czasowym. 2. Strategiczny – dla działań logistyki o strategicznym znaczeniu dla przedsiębiorstwa, np.: dla centrum dystrybucji, na ogół w dłuższym okresie czasu.
Obszar logistyki	<ol style="list-style-type: none"> 1. Budżet zaopatrzenia. 2. Budżet magazynu. 3. Budżet transportu i spedycji. 4. Budżet inwestycyjny logistyki. 5. Budżet outsourcingu w logistyce.
Sposób uzgadniania budżetu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Budżet tworzony odgórnie (top-down) – tworzony na szczeblu kierowniczym i przekazywany niższemu szczeblom zarządzania celem opracowania planów częściowych. 2. Budżet tworzony oddolnie (bottom-up) – tworzony najniższych szczeblach i przekazywany na szczeble wyższe zarządzania . <p>Tak tworzone budżety podlegają procesom korelacji i scalaniu w całość.</p>
Sposób opracowania budżetu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Budżet przyrostowy – powstaje poprzez korygowanie danych poprzedniego okresu o przewidywane zmiany w okresie przyszłym, np.: stopień inflacji, zaplanowane oszczędności. 2. Budżet „od zera” – budżet tworzony jest w oparciu o dane nie wynikające z poprzednich okresów, w taki sposób jak gdyby był sporządzany po raz pierwszy.
Zachowanie ciągłości planowania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Budżet stały – opracowany dla danego okresu, bez możliwości wprowadzania zmian. 2. Budżet kroczący – opracowany dla kilku okresów częściowych, np.: kwartałów, przy czym zrealizowane dane końcowe poprzedniego okresu korygują zaplanowane dane początkowe kolejnego okresu.

Etapy budżetowania:

1. Tworzenie budżetu – punktem wyjścia do tworzenia budżetu jest opracowanie założeń.

Treścią założeń powinno być:

- określenie celów budżetu,
- podzielenie przedsiębiorstwa na ośrodki odpowiedzialności,
- przyjęcie metody budżetowania,
- opracowanie harmonogramu przygotowania budżetu,
- przygotowanie danych do sporządzenia budżetu,
- sporządzenie budżetów częściowych dla poszczególnych ośrodków odpowiedzialności,
- uzgadnianie budżetów częściowych,
- weryfikacja założeń przez kierowników poszczególnych ośrodków odpowiedzialności,

- korelacja budżetów cząstkowych,
 - akceptacja budżetu przez komisję budżetową przedsiębiorstwa i zatwierdzenie przez zarząd przedsiębiorstwa
2. Realizacja budżetu – dokonywana jest przez poszczególne ośrodki odpowiedzialności (wykonanie przychodów i kosztów).
 3. Kontrola budżetu – kontrola stopnia realizacji i zgodności budżetu faktycznie wykonanego z budżetem zatwierdzonym, uznawanym od chwili zatwierdzenia za standard (normę). Każdy ośrodek odpowiedzialności sporządza raport wewnętrzny o realizacji budżetu oraz o rodzajach i przyczynach odchylenia. Odchylenia podlegają analizie, na podstawie której podejmowane są działania korygujące (aktualizacja normatywów) i naprawcze.

Procedura budżetowania:

1. Sporządzenie planu (budżetu) sprzedaży – określenie źródeł przychodu i pokrycia kosztów. Budżet sprzedaży zawiera ilościowe zestawienie produktów, które przedsiębiorstwo zamierza sprzedać wraz z planowanymi cenami sprzedaży:

$$\begin{aligned}
 & \text{planowana ilość sprzedaży} \\
 & * \text{ planowana cena sprzedaży} \\
 & = \text{planowane przychody ze sprzedaży}
 \end{aligned}$$

Zatwierdzony budżet sprzedaży przekazywany jest do działów zajmujących się produkcją. Dane dotyczące sprzedaży przewidywanej ilości produktów gotowych są istotną informacją dla logistyki. Z tych danych wynikają dane szczegółowe planowanych strumieni ładunku wybranymi łańcuchami dostaw na poszczególne rynki, terminy tych dostaw, asortyment oraz wymagania obsługi klienta.

2. Sporządzenie planu (budżetu) produkcji – określenie czy przy posiadanych zdolnościach produkcyjnych, z uwzględnieniem zapasów przedsiębiorstwo jest w stanie wytworzyć wielkość produkcji ustaloną w planie sprzedaży. Budżet produkcji ustala się ilościowo. Planowana ilość produkcji ustalana jest następująco:

$$\begin{aligned}
 & \text{planowana ilość sprzedaży} \\
 & + \text{wymagany stan końcowy produktów} \\
 & = \text{zapotrzebowanie na produkty} \\
 & - \text{zapas początkowy produktów} \\
 & = \text{planowana ilość produktów do wytworzenia}
 \end{aligned}$$

3. Sporządzenie planu (budżetu) kosztów – w ramach sporządza się odrębnie dla każdego ośrodka odpowiedzialności, np.: działu produkcji, działu dystrybucji, działu administracji, działu obsługi klienta, szkalu badan i rozwoju.

Na budżet działu produkcji może składać się budżet materiałów bezpośrednich, budżet robocizny bezpośredniej, budżet kosztów wydziałowych.

Budżet materiałów bezpośrednich – zawiera planowaną wielkość zużycia materiałów w stosunku od ustalonej produkcji oraz wielkość zakupu materiałów (te dwie wielkości różnią się stanem zapasu):

planowana ilość produktów do wytworzenia
* norma zużycia materiałów na jednostkę produktu
= zapotrzebowanie na materiały bezpośrednie
* planowana cena nabycia materiałów bezpośrednich
= planowana wartość zużycia materiałów bezpośrednich

zapotrzebowanie na materiały bezpośrednie
+ wymagany zapas końcowy materiałów
= zapotrzebowanie na materiały
– zapas początkowy materiałów
= ilość materiałów do nabycia
* cena zakupu materiałów
= planowana wartość zakupu materiałów bezpośrednich

Budżet robocizny bezpośredniej – opiera się na liczbie godzin przewidzianej do realizacji zadania ujętego w budżecie produkcji, normie czasu pracy na jednostkę produktu oraz stawce godzinowej:

planowana ilość produktów do wytworzenia
* norma czasu pracy na jednostkę produktu
= zapotrzebowanie na czas pracy
* stawka godzinowa
= planowane koszty robocizny bezpośredniej

Koszty robocizny należy powiększyć o narzuty na wynagrodzenia (składki na ubezpieczenia społeczne, Fundusz Pracy, Fundusz Gwarantowanych Świadczeń Pracowniczych).

Budżet kosztów wydziałowych – ujmuje składniki kosztów ponoszonych w wydziałach nie będące kosztami bezpośrednimi. Budżetowanie tych kosztów jest dość skomplikowane, gdyż dla większości z nich nie ma ustalonych norm zużycia czynników technologicznych. Wielkość kosztów pośrednich należy powiązać z wielkością produkcji poprzez zastosowanie odpowiednich parametrów, w stosunku których proporcjonalnie kształtują się koszty wydziałowe.

Oprócz kosztów wydziałowych budżetowane są również koszty o charakterze nieprodukcyjnym, tj. koszty ogólnozakładowe, koszty sprzedaży, koszty marketingu, koszty badań i rozwoju.

4. Planowany rachunek zysków i strat – pozwala na ustalenie planowanego zysku ze sprzedaży produktów, a następnie po uwzględnieniu odpowiednich elementów planowanego zysku netto.

Przykładowa konstrukcja budżetu kosztów Działu Transportu [7, s.289] – tabela 7.

Tabela 7. Przykład miesięcznego budżetu Działu Transportu. [7]

Formularz 0238: Budżet Kosztów Wydziałowych				Okres budżetowy: Listopad			
Dział: Dział Transportu				Kierownik: Robert Kowalski			
Plan działań: 1200 wozogodzin							
Pozycja kosztu	Jm	Liczba jednostek	Stawka na jednostkę	Wskaźnik zmienności	Koszty zmienne	Koszty stałe	Koszty całkowite
Materiały bezpośrednie	szt.	400	9,21	0,20	737,12	2 948,48	3 685,60
Materiały pośrednie	kg	220	5,60	0,15	184,80	1 047,20	1 232,00
Płace bezpośrednie	h	5 800	8,00	0,40	18 560,00	27 840,00	46 400,00
Płace pośrednie	h	300	10,5	0,10	315,00	2 835,00	3 150,00
Narzuty na płace	%	52		0,25	6 441,50	19 324,50	25 766,00
Energia	kWh	1 200	3,80	0,50	2 280,00	2 280,00	4 560,00
Odzież robocza	szt.	18	14,00	0,10	25,20	226,80	252,00
Paliwo	l	8 000	3,60	0,10	2 880,00	25 920,00	28 800,00
Podróże służbowe	dni	18	24,00	0,40	172,80	259,20	432,00
Usługi obce	plan			0,60	6 000,00	4 000,00	10 000,00
Części zamienne	plan			0,70	700,00	300,00	1 000,00
Amortyzacja	plan			0,00	0,00	28 000,00	28 000,00
Razem:					38 296,42	114 981,18	153 277,60
Koszt na 1 wozogodzinę					31,91	95,82	127,73

Przykład:

Przedsiębiorstwo produkcyjne wytwarza produkt X. Niezbędne dane dotyczące I kwartału zawiera tabela 1.

Tabela 1

Wyszczególnienie	Dane przypadające na produkt X
Planowana wielkość sprzedaży w szt.	
styczeń	2 000
luty	800
marzec	2 200
Wymagany zapas końcowy produktu X w szt.	500
Zapasy początkowy produktu X w szt.	600
Planowana cena sprzedaży zł./szt.	50
Zużycie materiałów bezpośrednich zł./szt.	20
Robocizna bezpośrednia zł./szt.	15
Norma czasowa h/szt.	1

Pozostałe dane:

- Przedsiębiorstwo utrzymuje zapasy na poziomie 20% zużycia następnego okresu. W kwietniu zaplanowało zużycie materiałów w kwocie 16 000 zł.
 - Zapasy materiałów na początek stycznia wynosi 1 000 zł.
- Na podstawie informacji należy sporządzić budżety: sprzedaży, produkcji, materiałów bezpośrednich, robocizny bezpośredniej.

1. Budżet sprzedaży

Wyszczególnienie	styczeń	luty	marzec
Sprzedaż produktu X w szt.	2 000	800	2 200
Planowana cena zł./szt.	50	50	50
Przychody ze sprzedaży w zł.	100 000	40 000	110 000

2. Budżet produkcji

Wyszczególnienie	styczeń	luty	marzec
Sprzedaż produktu X w szt.	2 000	800	2 200
Wymagany zapas końcowy produktu X w szt. (+)	500	500	500
Zapotrzebowanie na produkt X w szt.	2 500	1 300	2 700
Zapasy początkowy produktu X szt. (-)	600	600	600
Planowana ilość produktu X do wytworzenia w szt.	1 900	700	2 100

3. Budżet kosztów zużycia materiałów bezpośrednich

Wyszczególnienie	styczeń	luty	marzec
Planowana ilość produktów do wytworzenia w szt.	1 900	700	2 100
Planowana stawka zużycia zł./szt.	20	20	20
Koszt zużycia materiałów w zł.	38 000	14 000	42 000

4. Budżet zakupu materiałów bezpośrednich

Wyszczególnienie	styczeń	luty	marzec
Koszt zużycia materiałów w zł.	38 000	14 000	42 000
Wymagany zapas końcowy materiałów w zł. (+)	2 800	8 400	3 200
Zapotrzebowanie na materiały w zł.	40 800	22 400	45 200
Zapasy początkowy materiałów w zł. (-)	1 000	2 800	8 400
Wartość materiałów do nabycia w zł.	39 800	19 600	36 800

5. Budżet kosztów robocizny bezpośredniej

Wyszczególnienie	styczeń	luty	marzec
Planowana ilość produktów do wytworzenia w szt.	1 900	700	2 100
Robocizna bezpośrednia zł./szt.	15	15	15
Koszty robocizny w zł.	28 500	10 500	31 500

4.3.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jak definiuje się koszty logistyki?
2. Jakie są przekroje kosztów?
3. W jaki sposób klasyfikuje się koszty logistyki?
4. Jakie są podstawowe grupy kosztów w działalności logistycznej przedsiębiorstwa ?
5. Jak kształtują się relacje nakład-wydatek-koszt?
6. Co oznacza MPK?
7. Jakie są powiązania MPK?
8. Czym jest budżetowanie?
9. Jaka jest klasyfikacja budżetów?
10. Z jakich etapów składa się budżetowanie?
11. Jaka jest procedura budżetowania?
12. W jaki sposób ustala się budżet sprzedaży?
13. W jaki sposób ustala się budżet produkcji?
14. W jaki sposób ustala się budżet kosztów?

4.3.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Przedsiębiorstwo 03.12.200X r. zakupiło usługi remontowe na rzecz wydziału transportu na kwotę 60 000 zł., które podlegają rozliczeniu w czasie w równych kwotach przez 6 miesięcy począwszy od grudnia. Ze względu na odroczony termin płatności zobowiązanie wobec dostawcy zostało uregulowane 18.12.200X r. Należy wskazać, które zdarzenie gospodarcze spowodowało nakład, wydatek, koszt, w jakiej dacie oraz w jakiej wysokości.

Arkusze pracy

	Zdarzenie gospodarcze	Data	Kwota
Nakład			
Wydatek			
Koszt			

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) dokonać analizy treści zadania,
- 2) zdefiniować pojęcie nakładu, wydatku, kosztu,
- 3) uzupełnić arkusz pracy zgodnie z poleceniem ćwiczenia,
- 4) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 5) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy

- literatura zgodna z punktem 6 niniejszego poradnika,
- materiał nauczania 4.3.1. Poradnika dla ucznia,
- arkusz pracy,
- arkusze papieru,
- długopis, pisaki.

Ćwiczenie 2

Przedsiębiorstwo produkcyjne wytwarza produkt A i B. Niezbędne dane dotyczące IV kwartału zawiera tabela.

Wyszczególnienie	Produkt A	Produkt B
Planowana wielkość sprzedaży w szt.		
październik	2 000	300
listopad	800	200
grudzień	2 200	500
Wymagany zapas końcowy produktów w szt.	500	40
Zapasy początkowy produktów w szt.	600	150
Planowana cena sprzedaży zł./szt.	50	150
Zużycie materiałów bezpośrednich zł./szt.	20	300
Robocizna bezpośrednia zł./szt.	15	30

Pozostałe dane:

1. Przedsiębiorstwo utrzymuje zapasy na poziomie 20% zużycia następnego okresu. W styczniu zaplanowało zużycie materiałów w kwocie 12 000 zł.
2. Zapas materiałów na początek stycznia wynosi 5 000 zł.

Na podstawie informacji należy sporządzić budżety: sprzedaży, produkcji, materiałów bezpośrednich, robocizny bezpośredniej.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapoznać się z treścią zadania,
- 2) dokonać analizy danych,
- 3) sporządzić budżet sprzedaży dla produktu A i B,
- 4) sporządzić budżet produkcji dla produktu A i B,
- 5) sporządzić budżet materiałów bezpośrednich dla produktu A i B,
- 6) sporządzić budżet robocizny bezpośredniej dla produktu A i B,
- 7) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 8) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura zgodna z punktem 6 niniejszego poradnika,
- materiał nauczania 4.3.1 Poradnika dla ucznia,
- zeszyt przedmiotowy,
- kalkulator,
- długopis.

Ćwiczenie 3

Sporządź budżet Działu Transportu za okres miesiąca mając dane:

Plan działań: 1000 wozogodzin							
Pozycja kosztu	Jm	Liczba jednostek	Stawka na jednostkę	Wskaźnik zmienności	Koszty zmienne	Koszty stałe	Koszty całkowite
Materiały bezpośrednie	Szt.	500	9,00	0,30			
Materiały pośrednie	szt.	150	4,50	0,10			
Płace bezpośrednie	h	5 100	8,00	0,40			
Płace pośrednie	h	300	9,00	0,10			
Narzuty na płace	%	50		0,40			
Energia	kWh	900	3,70	0,40			
Odzież robocza	szt.	15	14,00	0,10			
Paliwo	l	7 500	3,60	0,60			
Pozostałe koszty	plan			0,30			572,00
Usługi obce	plan			0,30			9 000,00
Części zamienne	plan			0,60			1 300,00
Amortyzacja	plan			0,00			18 000,00
				Razem:			
				Koszt na 1 wozogodzinę			

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zapoznać się z treści a ćwiczenia,
- 2) dokonać analizy danych,
- 3) ustalić koszty całkowite,
- 4) ustalić koszty stałe i zmienne,
- 5) wpisać w tabelę wyniki dokonanych obliczeń,
- 6) ustalić koszt 1 wozogodziny na poziomie kosztów stałych, zmiennych, całkowitych,
- 7) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 8) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura zgodna z punktem 6 niniejszego poradnika,
- materiał nauczania punktu 4.3.1 Poradnika dla ucznia,
- arkusz pracy,
- zeszyt przedmiotowy,
- kalkulator,
- długopis.

Ćwiczenie 4

Obszarem kosztów w przedsiębiorstwie produkcyjnym jest gospodarka materiałowa i produkcja. Wskaż przykładowe (możliwe) centra kosztów oraz miejsca powstawania kosztów dla tych obszarów.

Arkusz pracy

Obszar kosztów	Centrum kosztów	MPK
Gospodarka materiałowa		
Produkcja		

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) zapoznać się z treścią zadania,
- 2) wskazać możliwe centra kosztów i MPK ,
- 3) wpisać propozycje do arkusza pracy,
- 4) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 5) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura punktu 6 niniejszego poradnika,
- materiał nauczania punktu 4.3.1 Poradnika dla ucznia,
- arkusz pracy,
- arkusze papieru,
- pisaki.

4.3.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:	Tak	Nie
1) zdefiniować koszty logistyki?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) scharakteryzować przekroje kosztów logistyki?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) sklasyfikować koszty logistyki?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) scharakteryzować koszty logistyki?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) scharakteryzować relację nakład-koszt-wydatek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) wytłumaczyć znaczenie MPK?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) identyfikować miejsca generowania kosztów logistyki?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) wskazać czym jest budżetowanie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) scharakteryzować rodzaje budżetów?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) wskazać etapy budżetowania?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) scharakteryzować procedurę budżetowania?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) ustalić budżet sprzedaży?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) ustalić budżet produkcji?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) ustalić budżet kosztów?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.4. Statystyka i analiza statystyczna w logistyce

4.4.1. Materiał nauczania

Podstawowe pojęcia statystyczne

Statystykę definiuje się jako:

- naukę o metodach badań zjawisk masowych - takich, które występują często i których prawidłowość można zmierzyć w dużej masie zdarzeń za pomocą liczb,
- gromadzenie, przetwarzanie i opracowanie danych liczbowych,
- zbiór danych liczbowych.

Jest wykorzystywana praktycznie w każdej dziedzinie dla potrzeb informowania społeczeństwa lub tylko określonej grupy o przebiegu zjawisk oraz dla potrzeb decyzyjnych w kierowaniu przedsiębiorstwami i instytucjami, a także w podejmowaniu określonych działań gospodarczych i społecznych. Znajomość metod statystycznych oraz analiza i interpretacja materiału jakiego dostarcza statystyka ułatwia prognozowanie zjawisk w krótkich i długich okresach czasu. Jest podstawą do wyboru odpowiednich metod gospodarowania.

Istotnymi definicjami, które należy rozumieć zajmując się statystyką są: zbiorowość i właściwość zbiorowości.

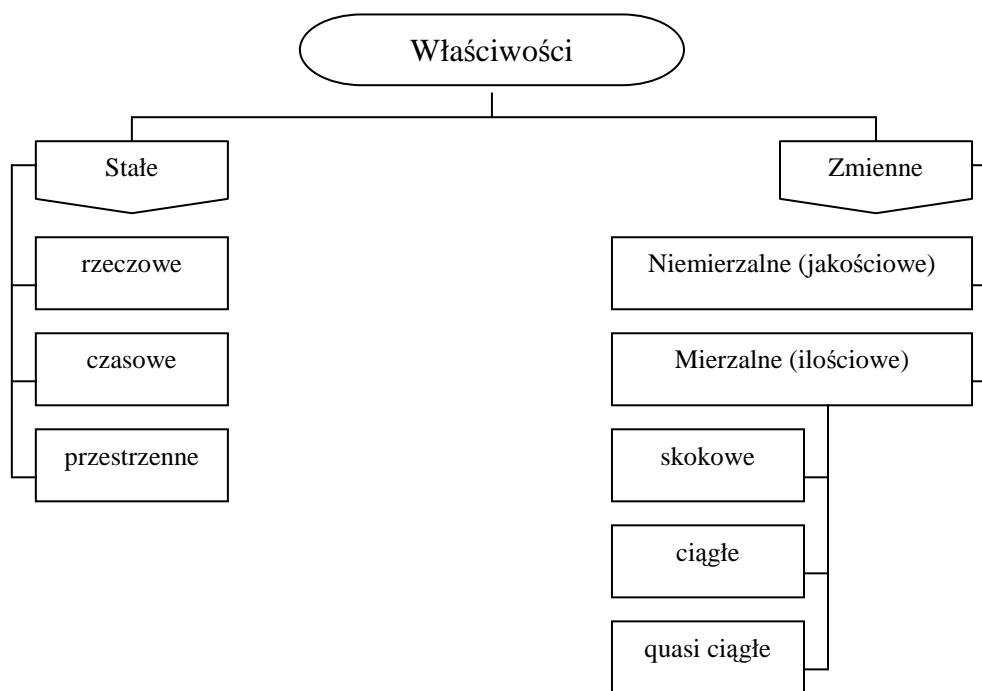
Zbiorowością statystyczną jest zbiór jednostek objętych badaniem statystycznym posiadających co najmniej jedną cechę wspólną i co najmniej jedną je różnicującą. Zbiorowością mogą być zarówno ludzie jak i zjawiska oraz rzeczy. Nie można nazwać zbiorowością statystyczną zbioru identycznych elementów, wśród których nie występuje żadna cecha różniąca, np.: zbiór identycznych ławek w pracowni lekcyjnej. Zbiorowość statystyczna pomimo cech różniących musi być jednorodna, tzn. taka sama pod względem przedmiotowym, aby można było jednoznacznie określić co badamy, np.: sklepy spożywcze w mieście, polisy ubezpieczeniowe na życie.

Przykładami zbiorowości statystycznej mogą być, np.:

- uczniowie szkoły,
- sprzedaż rowerów w II półroczu,
- klienci hipermarketów,
- nowo otwarte apteki.

Najmniejszym elementem zbiorowości statystycznej jest jednostka statystyczna. Suma jednostek statystycznych stanowi liczebność zbiorowości. Jednostką statystyczną może być jeden uczeń szkoły, sprzedaż jednego roweru, jeden klient hipermarketu, jedna apteka.

Właściwość statystyczna (cecha statystyczna, zmienna) służy rozróżnieniu jednostek zbiorowości. Właściwości statystyczne dzielą się na stałe i zmienne. Te zaś ulegają dalszemu podziałowi. Podział właściwości jednostek statystycznych obrazuje Rys. 11.



Rys. 11. Podział właściwości statystycznych. [opracowanie własne]

Właściwości (cechy) stałe

Są wspólne dla wszystkich jednostek statystycznych oraz z góry określone. Wskazują co podlega badaniu, w jakim czasie, gdzie podlega badaniu, np.: hotele w województwie łódzkim w I kw. br. Rozróżnia się trzy właściwości:

- rzeczowe – dotyczą przedmiotu badania, np.: hotele
- czasowe – wskazują jakiego okresu (momentu) dotyczy badanie, np.: I kw. br.,
- przestrzenne - ujmują badanie w określonym miejscu, np.: województwo łódzkie.

Właściwości stałe nie różnicują jednostki statystycznej, służą jedynie wyodrębnieniu jednorodnej zbiorowości.

Właściwości (cechy) zmienne

Różnicują jednostki statystyczne, dotyczą przedmiotu badania. Rozróżnia się dwa rodzaje cech zmiennych:

- niemierzalne (jakościowe) – można wyrazić za pomocą opisu, np.: płeć, rodzaj depozytów, rodzaj funduszy inwestycyjnych, rodzaj polis ubezpieczeniowych, rodzaj transportu, rodzaje podatków, rodzaje kosztów,
- mierzalne (ilościowe) – można wyrazić za pomocą liczb i jednostek miary, np.: liczba osób na utrzymaniu w rodzinie (2 osoby, 4 osoby, 0 osób), liczba samochodów w rodzinie (1 samochód, 2 samochody), kwota wydatków na utrzymanie lokalu mieszkalnego (500 zł., 600 zł., 700 zł.), powierzchnia użytkowa lokalu mieszkalnego (55 m², 39 m², 120 m²).

Wśród właściwości mierzalnych rozróżnia się cechy:

- skokowe – wyrażone są za pomocą liczb (na ogół całkowitych), które stanowią skończony zbiór w danej skali liczbowej, zmieniają się skokowo, tzn. nie przyjmują wartości liczbowych pomiędzy zbiorami, przechodząc od jednej do drugiej wartości dokonujemy przeskoku o jednostkę, np.: liczba zainstalowanych kas fiskalnych (żaden podmiot nie instaluje 3,75 kasy fiskalnej), liczba posiadanych odbiorników telewizyjnych, liczba oddziałów w szkole, liczba dzieci w rodzinie,

- ciągłe – wyrażone są za pomocą liczb rzeczywistych i mogą przyjmować wszystkie liczby rzeczywiste z określonego przedziału liczbowego, podawane są z określoną dokładnością (narzędzia pomiarowego lub zwyczajowo – np.: wzrost w cm, dochody w złotych, tys. złotych, mln złotych, wiek w ukończonych latach, różnego rodzaju stopy w procentach, czas w godzinach, minutach, sekundach), np.: stopa kredytu (19%, 22,5%, 19,75%), temperatura w pomieszczeniach (19°C, 22,5°), waga kobiety (52 kg, 68 kg, 103kg), waga niemowlęcia 4 400 g, 5 200 g, 9 100 g),
- quasi ciągłe – są zmiennymi skokowymi o dużej liczbie wariantów a swoim charakterem przypominają zmienne ciągłe, np.: ceny (ze względu na możliwość wyrażania do setnej części).

Organizacja badania statystycznego

Badania statystyczne polegają na obserwacji procesów i zjawisk oraz badaniu zależności między nimi. Celem badań statystycznych jest poznanie cech zbiorowości statystycznej.

Przedmiotem badań statystycznych jest opis statystyczny i wnioskowanie statystyczne. Opis statystyczny może dotyczyć całej populacji jak i jej części, czyli próby. Na opis składa się opis struktury zbiorowości (np.: rodzaje umów o pracę, na podstawie których zatrudnieni są pracownicy danej instytucji), opis współzależności zjawisk, który dotyczy powiązań między cechami zbiorowości statystycznej (np.: zależność między rodzajem umowy o pracę a wysokością wynagrodzenia pracowników danej instytucji), opis dynamiki zjawisk dotyczy rozwoju zbiorowości w czasie (kształtowanie się wynagrodzenia pracowników w pięciu kolejnych latach w zależności od rodzaju umowy o pracę).

Wnioskowanie statystyczne w przeciwieństwie do opisu dotyczy tylko próby. Jest uogólnieniem wyników uzyskanych na próbie na całą populację.

Występują trzy metody badań:

- pełne (całkowite),
- niepełne (częściowe),
- szacunki.

Badania pełne polegają na objęciu nimi każdej jednostki zbiorowości. Są przeprowadzane za pomocą spisu statystycznego oraz rejestracji bieżącej. Przykładem spisu statystycznego jest powszechny spis ludności i mieszkań oraz spis rolny. Ze względu na wysokie koszty i długi okres gromadzenia i opracowywania danych spisy przeprowadzane są rzadko. Zgodnie z zaleceniami ONZ powinny być dokonywane co 10 lat celem porównań międzynarodowych.

Rejestracja bieżąca jest ciągłym zapisywaniem zjawisk i faktów będących przedmiotem badania, np.: rejestracja zameldowań na terenie gminy, rejestracja urodzeń i zgonów, rejestracja zawieranych związków małżeńskich, rejestracja bezrobotnych, rejestracja uczniów przyjętych do szkoły i tych, którzy ukończyli szkołę, rejestracja podmiotów gospodarczych, rejestracja podatników. Rejestracji dokonują na bieżąco odpowiednie urzędy, takie jak: Urząd Pracy, Urząd Stanu Cywilnego, Urząd Skarbowy, Urząd Gminy, Miasta, Powiatu, Województwa.

W praktyce częściej stosuje się badania niepełne.

Badania niepełne uzyskiwane są na próbie reprezentacyjnej, tzn. dotyczą niektórych jednostek zbiorowości statystycznej. Przeprowadzane są najczęściej za pomocą metody ankietowej, monograficznej i reprezentacyjnej.

Metoda ankietowa polega na gromadzeniu informacji poprzez zbieranie odpowiedzi na pytania ujęte w specjalnym kwestionariuszu ankietowym. Kwestionariusz ankietowy składa się z:

- części tytułowej - zawierającej tytuł, wskazanie podmiotu przeprowadzającego ankietę, zapewnienie o poufności danych,
- „odezwy” do respondenta - wyjaśnienia celu i sposobu wykorzystania wyników, wskazówek dotyczących wypełniania ankiety, prośby o wypełnienie, podziękowanie i podpis osoby zlecającej badanie,
- kwestionariusza pytań,
- metryki - kryteriów klasyfikowania respondentów niezbędnych do opracowania danych, np. wiek, płeć, wykształcenie, miejsce zamieszkania, wykonywany zawód itp.

W ankiecie mogą występować dwa rodzaje pytań:

- otwarte – respondent samodzielnie formułuje odpowiedź,
- zamknięte - respondent wybiera właściwą odpowiedź z zaproponowanego zestawu odpowiedzi,
- filtrujące – które po identyfikacji problemu, dotyczą tylko części badanych, np.: Czy korzysta Pan/Pani z usługi konta internetowego? Jeżeli tak to w jakim banku?

Przy budowaniu kwestionariusza ankietowego należy przestrzegać określonych zasad:

- przechodzić od pytań prostych do skomplikowanych,
- przechodzić od pytań łatwych (obojętnych dla respondenta) do trudnych (drażliwych dla respondenta),
- grupować pytania tematycznie,
- jasno i zwięźle formułować pytania, w sposób zachęcający do odpowiedzi,
- zadawać ograniczoną liczbę pytań (najwyżej kilkanaście),
- przestrzegać przejrzystości i czytelności (prawidłowe zasady edytorskie – wielkość czcionki, odstępy).

Ankieta przeprowadzana jest poprzez:

- wywiad bezpośredni,
- rozmowę telefoniczną,
- pocztę,
- prasę,
- Internet.

Metoda monograficzna polega na wszechstronnym opisie i analizie wybranej jednostki statystycznej lub niewielkiej liczby jednostek. Najczęściej wybierana jest jednostka typowa a wnioski z badania uogólnia się na całą zbiorowość.

Metoda reprezentacyjna polega na wybraniu z całej populacji próby reprezentacyjnej, w której przeprowadzamy badanie, a wynik uogólniamy na całą zbiorowość. Dzięki zastosowaniu rachunku prawdopodobieństwa podczas opracowywania wyników próby, która będzie się odnosić do całej zbiorowości można określić wielkość popełnionego błędu.

Wybierając populację do badania należy dokonać losowego wyboru jednostek ze zbiorowości statystycznej. Istotna jest liczebność jednostek statystycznych próby. Im większa liczebność, tym silniejsze prawo dużych liczb.

Szacunki stosowane są, gdy nie jest możliwe uzyskanie danych dotyczących określonej zbiorowości statystycznej. Dokonuje się szacunku hipotetycznego poprzez metody matematyczne.

Badania statystyczne mogą mieć charakter:

- ciągły – zjawiska zmieniające się obserwowane są w czasie nieprzerwanie,
- okresowy – badania podejmowane są w z góry określonych odstępach czasu, cyklicznie,
- doraźny – badania przeprowadzane są w szczególnych okolicznościach w związku z zaistnieniem pewnych zdarzeń.

Etapy badań statystycznych:

- przygotowanie badania,
- obserwację statystyczną,
- opracowanie statystyczne,
- analizę statystyczną.

Przygotowanie badania

Właściwe zaprojektowanie badania ma duży wpływ na jego powodzenie. W pierwszym etapie bardzo ważne jest prawidłowe sprecyzowanie celu i zakresu badania. Należy określić zbiorowość objętą badaniem, cel badania oraz komu badanie ma służyć.

Na etapie przygotowania dokonuje się wyboru metody badania i narzędzi badania, które będą determinować cel badania, możliwości finansowe, możliwości techniczne przeprowadzenia badań.

Kolejnym krokiem jest skonstruowanie formularza statystycznego, który będzie podstawą do opracowania statystycznego. W formularzu uwzględnia się tytuł, nazwę jednostki przeprowadzającej badanie, zapewnienie o ochronie danych, informację o wykorzystaniu danych, część zasadniczą zawierającą pytania do respondentów, datę wypełnienia formularza.

Zanim nastąpi badanie właściwe należy dokonać badania pilotażowego, które wskaże nieprawidłowości, pozwoli doprecyzować pytania, a tym samym przygotować wersję ostateczną.

W ostatniej fazie etapu przygotowania drukowany jest formularz statystyczny wraz z instrukcją sposobu wypełnienia formularza.

W fazie przygotowania badań dokonuje się przeszkolenia osób, które będą przeprowadzać badania.

Obserwacja statystyczna

Polega na ustaleniu cech jednostek zbiorowości podlegającej badaniu.

Przed dokonaniem obserwacji zawiadamia się jednostki, które będą badane oraz dostarcza się formularze statystyczne i instrukcje.

Efektom badania jest materiał statystyczny, który będzie podlegał opracowaniu. Może on mieć charakter pierwotny lub wtórny.

Materiał pierwotny (źródłowy) uzyskiwany jest na podstawie formularzy statystycznych zgodnie z wymogami statystycznymi.

Materiał wtórny pozyskiwany jest dla wewnętrznych celów przeprowadzającego badanie. Jest zwykle uboższy, gdyż ma węższy zakres badania.

Materiał statystyczny wraz ze sprawozdaniem z przeprowadzonych badań przekazywany jest organizującemu badanie, który dokonuje kontroli formalnej i merytorycznej zebranego materiału. Podczas kontroli formalnej sprawdza się ilość i kompletność odpowiedzi. Odpowiedzi niekompletne eliminują formularz z opracowania. Jeżeli badanie nie było anonimowe wymagają uzupełnienia przez poddaną badaniu jednostkę. Kontrola merytoryczna ocenia jakość materiału, eliminuje formularze wypełniane tendencyjnie, nielogicznie i złośliwie.

Ujawnione w wyniku kontroli błędy mogą mieć charakter przypadkowy, w wyniku pominięcia, wprowadzenia wielokrotnego jednostki do badanej zbiorowości, braku

odpowiedzi, literówek, czeskich błędów. Błędy te w dużym stopniu wzajemnie się znoszą i nie mają wpływu na zniekształcenie danych.

Błędy o charakterze tendencyjnym powodują zniekształcenia i mogą prowadzić do nieprawidłowych wniosków. Mogą wynikać ze złego wyboru metod badań lub podawania nieprawdziwych informacji, np.: na temat dochodów czy wykształcenia.

Opracowanie statystyczne

Opracowanie zebranego materiału polega na:

- weryfikacji – wybraniu materiału cennego z punktu widzenia obserwacji,
- selekcji – odrzuceniu materiału nieprzystającego do badanego problemu,
- klasyfikacji – podziału materiału zgodnie z przyjętymi kryteriami,
- kategoryzacji – zastosowaniu bardziej szczegółowych kryteriów,
- kodowaniu – w celu przetworzenia danych.

Uporządkowany materiał jest prezentowany tabelarycznie i graficznie.

Analiza statystyczna

Przeprowadzana jest poprzez opis i wnioskowanie statystyczne. Ma na celu ocenę właściwości zbiorowości statystycznej. Dokonuje się analizy pod względem struktury, współzależności, dynamiki i przestrzeni.

Analiza pod względem struktury umożliwia charakterystykę zbiorowości za pomocą liczb (parametrów opisowych). Podobieństwa opisuje się miarami zgodności, np.: średnimi, różnice miarami zróżnicowania, np.: dyspersją, asymetrią.

Analiza pod względem współzależności opisuje powiązanie kilku cech, które kształtują zbiorowość. Analizy tej dokonuje się za pomocą współczynników korelacji.

Analiza pod względem dynamiki rozpatruje zjawisko w czasie. Potwierdza i wykrywa prawidłowości rozwoju danego zjawiska. Jest przeprowadzana za pomocą indeksów.

Analiza przestrzenna przeprowadzana jest dla zbiorowości składającej się z jednostek niejednorodnych.

Analiza statystyczna pozwala na ocenę wyników pod względem dokładności i wiarygodności oraz efektów badania, upoważnia do wyciągania wniosków i prezentacji wyników.

Opracowanie i prezentacja materiału statystycznego

Zgromadzony materiał statystyczny wymaga opracowania. Opracowanie rozpoczynamy od grupowania danych, które ma usystematyzować badaną zbiorowość na jednorodne grupy lub klasy według istotnych cech z punktu widzenia badania. Występują dwa rodzaje grupowania:

- proste – według jednej cechy,
- złożone – według kilku cech.

Po dokonaniu grupowania zbiorowości statystycznej należy ustalić nazwy grup oraz ich kolejność, aby w ten sposób utworzyć wykaz klasyfikacyjny. Wykaz klasyfikacyjny musi być:

- wyczerpujący – żadna jednostka badania nie może się znaleźć poza nim,
- rozłączny – jednostka może być zaliczona tylko do jednej grupy na podstawie przyjętego kryterium.

Uporządkowanie grup w wykazie klasyfikacyjnym powinno być:

- malejące lub rosnące – dla cech mierzalnych,
- logiczne – dla cech niemierzalnych.

Przykład grupowania dla cechy ciągłej

Poddano obserwacji 40 uczniów klas I-III ze względu na wzrost. Rezultaty obserwacji były następujące (po uporządkowaniu rosnącym danych liczbowych w centymetrach):

120 122 123 123 123 124 124 124 124 125 125 126 126 126 127 127 127 128
128 128 129 129 130 130 131 131 131 131 132 132 133 133 134 134
134 134 135 135 135 136 136

Rozstęp (R) = $X_{\max} - X_{\min} = 136 - 120 = 16$

Ponieważ badana zbiorowość liczy 40 osób przyjmujemy posługując się Tab. 10 proponowaną liczbę klas (k) 5, zatem rozpiętość przedziału: $C = 16 : 5 = 3,2$ w zaokrągleniu 3.

Tabela 10. Uczniowie klas I-III według wzrostu. [dane umowne]

Wzrost w cm	Liczba uczniów
120 - 122	2
123 - 125	8
126 - 128	9
129 - 131	8
132 - 136	13
Ogółem	40

Opracowany materiał statystyczny prezentowany jest w określonej formie:

- tabelarycznej,
- graficznej,
- opisowej.

Forma tabelaryczna

Prezentacja w formie tabelarycznej dokonywana jest w postaci szeregu statystycznego i tablicy statystycznej.

Szereg statystyczny

Jest najprostszą formą tabeli. Zawiera uporządkowany i pogrupowany według wybranej cechy materiał statystyczny.

Ze względu na formę rozróżnia się szeregi:

- proste – wyliczające x_1, x_2, \dots, x_n ,
np.: dokonano obserwacji liczby odwiedzin muzeum w ciągu miesiąca: 0 0 1 1 1 2
x - jest cechą statystyczną (liczba odwiedzin w muzeum),
 $x_1 = 0$ - oznacza, że osoba o numerze 1 nie była ani razu w muzeum w ciągu miesiąca,
- rozdzielcze – są tablicami dwudzielnymi, w których w pierwszej kolumnie umieszcza się wariant cechy, w drugiej przypisane wariantom liczby, tzn. wagi (n_i), np.: (Tab. 11)

Tabela 11. Punkty sprzedaży detalicznej wyposażone w kasy fiskalne. [dane umowne]

Liczba kas x_i	Liczba punktów sprzedaży detalicznej n_i
0	34
1	15
2	10
3	11
ogółem	70

Szeregi rozdzielcze mogą być skonstruowane w postaci przedziałów zamkniętych górną i dolną (Tab. 12) oraz otwartych górną i dolną (Tab. 13).

Tabela 12. Punkty sprzedaży detalicznej wyposażone w kasy fiskalne. [dane umowne]

Liczba kas x_i	Liczba punktów sprzedaży detalicznej n_i
0 - 2	49
3 - 5	21
6 - 8	0
ogółem	70

Tabela 13. Punkty sprzedaży detalicznej wyposażone w kasy fiskalne. [dane umowne].

Liczba kas x_i	Liczba punktów sprzedaży detalicznej n_i
poniżej 3	49
3 - 5	21
6 i powyżej	0
ogółem	70

Ze względu na treść rozróżnia się szeregi:

- strukturalne – przykładem są szeregi przedstawione w (Tab. 11, 12, 13),
- czasowe (dynamiczne),
- przestrzenne (geograficzne).

Przedstawiona klasyfikacja wzajemnie się nie wyklucza. Szereg może być, np.: rozdzielczy czasowy, który przedstawia rozwój badanego zjawiska w czasie. Kolumna pierwsza zawiera jednostki czasu, druga natężenie zjawiska w poszczególnych jednostkach czasu (Tab. 14).

Tabela 14. Urodzenia ogółem w latach 2000-2005. [6]

Lata	Liczba urodzeń
2000	380 476
2001	370 247
2002	355 526
2003	352 785
2004	357 884
2005	366 095

W szeregach przestrzennych obrazuje się natężenie zjawiska w poszczególnych jednostkach terytorialnych. W kolumnie pierwszej zawiera się jednostki terytorialne (np.: miasta, powiaty, kraje, kontynenty), w drugiej natężenie zjawiska w poszczególnych jednostkach (Tab. 15).

Tabela 15. Liczba bezrobotnych zarejestrowanych w województwach na 31.03.2007 r. [17]

Województwa	Liczba bezrobotnych w tys.
Polska	2 232,5
dolnośląskie	174,0
kujawsko-pomorskie	154,7
lubelskie	139,3
lubuskie	69,9
łódzkie	158,7
małopolskie	141,0
mazowieckie	278,2
opolskie	56,9
podkarpackie	141,2
podlaskie	60,2
pomorskie	121,2
śląskie	221,4
świętokrzyskie	96,7
warmińsko-mazurskie	122,3
wielkopolskie	161,7
zachodniopomorskie	135,1

Tablice statystyczne

Obejmują kilka szeregów statystycznych opisujących jedną zbiorowość z uwzględnieniem kilku cech lub kilka zbiorowości opisanych jedną cechą. Klasyfikacja tablic:

1. Ze względu na stopień opracowania danych:
 - robocze - zgromadzone dane poddawane są dalszemu opracowaniu,
 - wynikowe – zawierają syntetyczny opis badanego zjawiska w ujęciu liczbowym.
2. Ze względu na ilość szeregów:
 - proste – dla jednej cechy zmiennej (przykładem mogą być przedstawione wcześniej Tab. 11, 12, 13, 14, 15 w postaci szeregów statystycznych),
 - złożone – dla kilku cech zmiennych:
 - zbiorcze – opisują kilka zbiorowości ze względu na jedną cechę,

Tabela 16. Przeciętna długość życia ludności w Polsce z podziałem na płeć. [17]

Województwa	Mężczyźni	Kobiety
Polska	70,8	79,4
dolnośląskie	70,4	78,9
kujawsko-pomorskie	70,6	79,1
lubelskie	69,9	79,9
lubuskie	70,2	79,0
łódzkie	68,6	78,3
małopolskie	72,3	80,2
mazowieckie	71,1	80,2
opolskie	71,9	79,5
podkarpackie	72,0	80,3
podlaskie	71,0	80,4
pomorskie	71,7	79,8
śląskie	70,5	78,5
świętokrzyskie	70,6	80,2
warmińsko-mazurskie	70,0	79,4
wielkopolskie	71,3	79,2
zachodniopomorskie	70,6	78,8

- kombinowane – opisują jedną zbiorowość ze względu na kilka cech.

Tabela 17. Formy wypoczynku ludności. [dane umowne]

Wiek w latach	Formy wypoczynku		
	Agroturystyka	Wypoczynek zorganizowany w kraju	Wypoczynek zorganizowany za granicą
20 – 24	2	10	15
25 – 29	3	7	14
30 – 34	5	9	12
35 – 39	7	8	14
40 i więcej	6	11	10

Tablica statystyczna składa się z trzech części:

- tytułu – który dostarcza informacji o badanej zbiorowości, cechach zmiennych według których został pogrupowany materiał statystyczny, okresie i przestrzeni jaki obejmuje,
- tablicy właściwej – część opisowa tablicy składa się z główki (zawierającej tytuły kolumn) i boczku (zawierającego tytuły wierszy, które powinny zostać wypełnione danymi,
- źródła danych – które jest informacją o pochodzeniu danych zawartych w tablicy.

Wykresy statystyczne

Są graficzną (wizualną) formą prezentacji oraz narzędziem prezentacji i analizy danych. Na wykresach dane opisywane są za pomocą kształtu, barwy, wielkości. Zaletą wykresów jest ich przejrzystość i czytelność, wadą zaś ogólny sposób prezentacji.

Poprawnie zbudowany wykres zawiera:

- tytuł – który podobnie jak w tablicy, informuje o badanej zbiorowości, cechach zmiennych według których został pogrupowany materiał statystyczny, okresie i przestrzeni jaki obejmuje,
- pole wykresu – obraz graficzny prezentowanej zbiorowości lub zjawiska,
- skalę – która informuje o proporcjach prezentacji na wykresie,
- legendę – która wyjaśnia zastosowane symbole, barwy, proporcje,
- źródło – które informuje skąd pochodzą dane.

Wśród skal wyróżnia się:

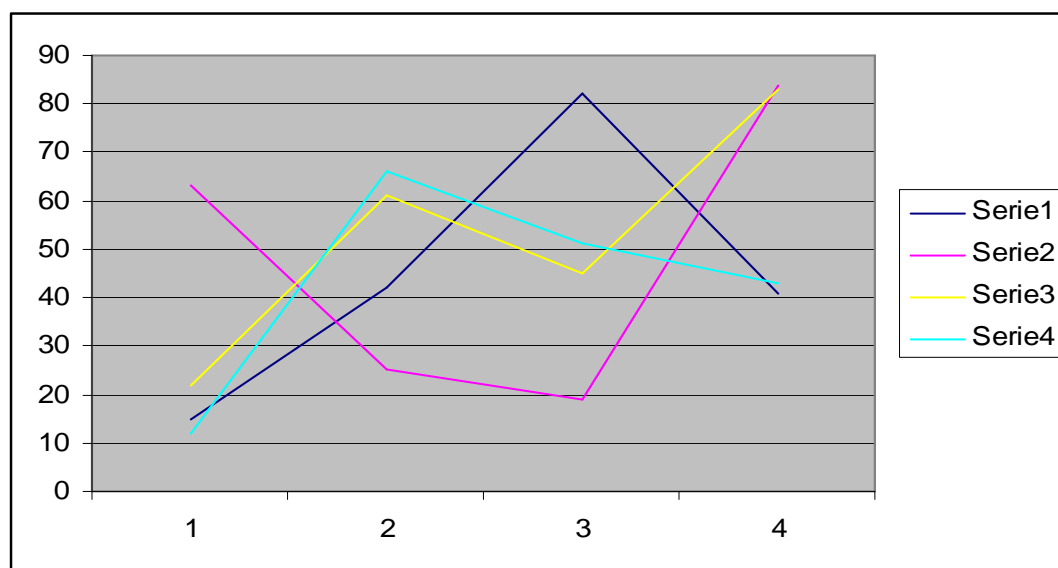
- liniową – opartą na podziałce arytmetycznej, na osiach X i Y,
- logarymiczną – opartą na własnościach ciągu geometrycznego,
- powierzchniową – na powierzchni figur płaskich, np.: wycinek koła,
- punktową.

Do najczęściej stosowanych wykresów zalicza się:

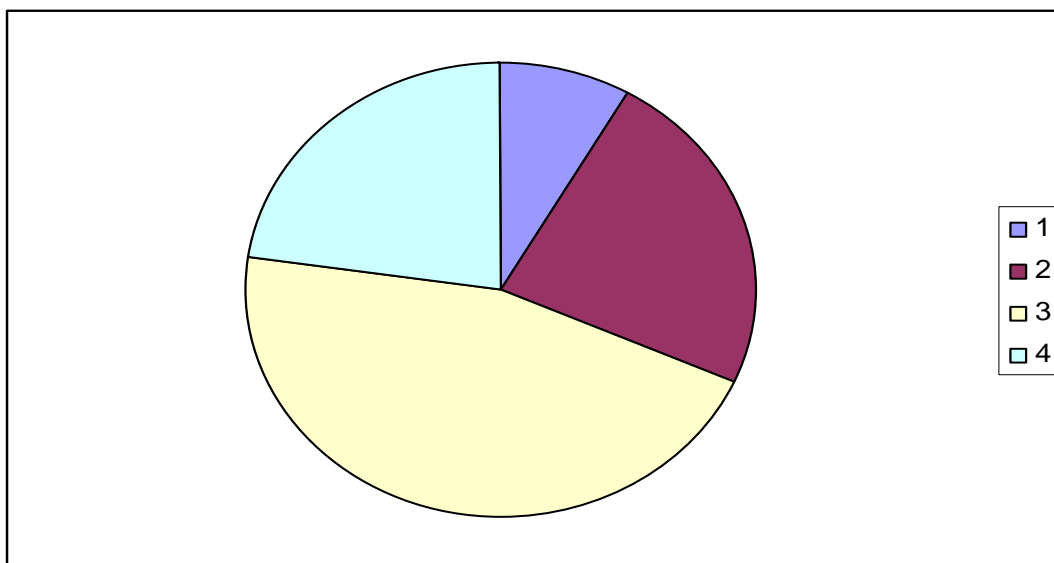
- liniowe – długość linii prostej obrazuje wielkość zjawiska, nie należy umieszczać na wykresie więcej niż czterech linii, dobrze prezentują zmiany zjawiska w czasie,
- słupkowe – wielkość zjawiska obrazują prostokąty o tej samej szerokości lecz różnej wysokości,
- histogram – jest wykresem słupkowym, składającym się z prostokątów przylegających do siebie w układzie współrzędnych,
- kołowy – pola powierzchni kół są proporcjonalne do wielkości badanego zjawiska,
- diagram – wykres liniowy sporządzony w układzie współrzędnych,
- diagram kołowy – powierzchnie wycinków koła są proporcjonalne do wielkości badanego zjawiska,
- pasmowy – powierzchnia na współrzędnych wyznaczona przez linie jest zacieniowana.

Szeregi strukturalne prezentowane są wykresami liniowymi, słupkowymi, kołowymi. Szeregi dynamiczne liniowymi, przestrzenne mapowymi.

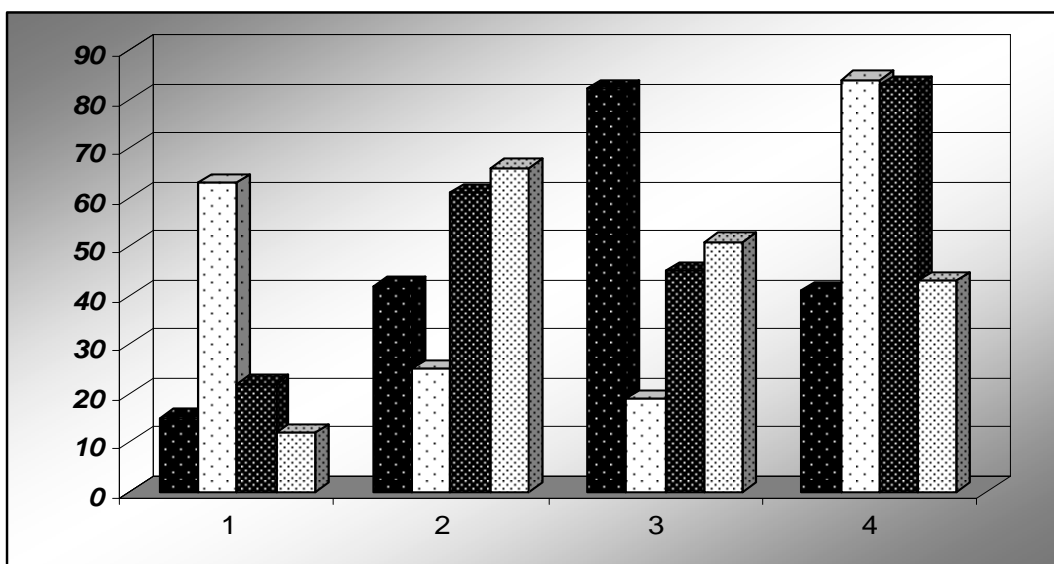
Przykłady wykresów



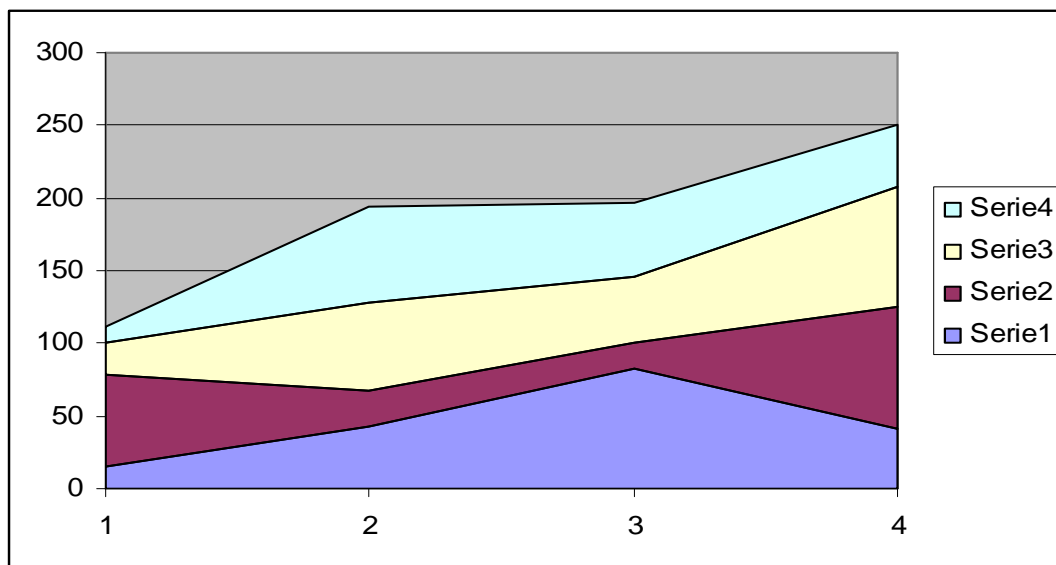
Rys. 12. Przykład diagramu liniowego. [opracowanie własne].



Rys. 13. Przykład diagramu kołowego. [opracowanie własne].

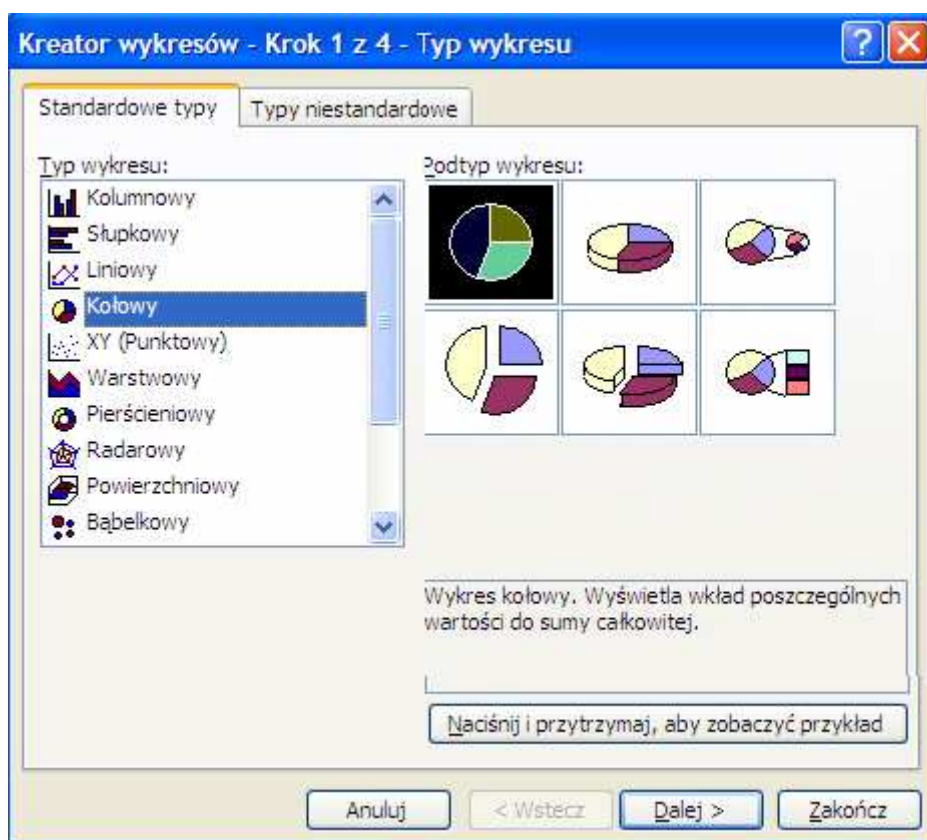


Rys. 14. Przykład wykresu słupkowego. [opracowanie własne].



Rys. 15. Przykład wykresu pasmowego. [opracowanie własne].

Do prezentacji graficznej można wykorzystać arkusz kalkulacyjny *Excel*. W tym celu należy wpisać dane w poszczególne okna arkusza. W pasku menu należy wybrać *Wstaw*, następnie *Wykres*. Pojawi się okno dialogowe *Kreator wykresów*, w którym wybieramy *Typ wykresu*, a następnie *Podtyp wykresu*. Jeżeli chcemy zobaczyć przykład wybranego wykresu należy nacisnąć i dłużej przytrzymać klawisz *Naciśnij i dłużej przytrzymaj*. Po ostatecznym wybraniu rodzaju wykresu należy kliknąć *Zakończ*.



Rys. 16. Okno dialogowe *Kreator wykresów*. [arkusz kalkulacyjny *Excel*]

Prezentacja opisowa

Jest uzupełnieniem formy tabelarycznej i graficznej. Odnosi się do zbiorowości i zjawisk, które tę zbiorowość kształtują. Opisu dokonuje się odpowiednimi miernikami statystycznymi, które charakteryzują zbiorowość za pomocą liczb. Opis umożliwia dokonywanie porównań zbiorowości w zakresie obserwowanej cechy w celu uchwycenia podobieństw lub różnic.

Podobieństwa opisuje się miarami zgodności (średnimi, przeciętnymi pozycyjnymi), różnice miarami zróżnicowania (dyspersją, asymetrią, koncentracją).

Podstawowe miary analizy statystycznej

Uzyskany materiał statystyczny jest punktem wyjścia do przeprowadzenia analizy statystycznej danych, która jest ostatnim etapem badania i wyciągnięcia wniosków. Analiza statystyczna ma na celu opis badanego zjawiska, a jej zadaniem jest wykrycie prawidłowości w badanej zbiorowości oraz przyczyn kształtowania się zjawiska.

Przy wykonywaniu prac analitycznych najczęściej wykorzystuje się miary statystyczne, takie jak: średnia arytmetyczna, dominanta, mediana, miary rozproszenia, indeksy, współczynniki korelacji.

Średnia arytmetyczna (\bar{x})

Jest najprostszą miarą przeciętną, zaliczaną do miar klasycznych, stosowana często w życiu codziennym. Jest sumą wartości wszystkich cech badanej zbiorowości podzieloną przez liczbę jednostek badanej zbiorowości. Informuje o przeciętnym poziomie badanego zjawiska lub zbiorowości. Średnia arytmetyczna może być prosta lub ważona.

Średnia arytmetyczna prosta:

$$\bar{x}_a = \frac{\sum_{i=1}^k x_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

gdzie:

x_i – wartość cechy lub środek przedziału klasowego,

n_i – liczba jednostek obserwacji w danym przedziale klasowym.

Przykład 1:

Poddano obserwacji pięciu mężczyzn ze względu na ich wagę: 75 kg, 78 kg, 82 kg, 87 kg, 91 kg. Średnia waga jednego mężczyzny wynosi: 82,6 kg.

$$\frac{75 + 78 + 82 + 87 + 91}{5} = 82,6$$

Średnia arytmetyczna ważona:

$$\bar{x}_w = \frac{\sum_{i=1}^k x_i n_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

gdzie:

x_i – wartość cechy lub środek przedziału klasowego,

n_i – liczba jednostek obserwacji w danym przedziale klasowym.

Przykład 2:

Poddano obserwacji zakupiony ten sam asortyment towaru w różnych cenach: 200 szt. po 3zł., 400 szt. po 2,80 zł., 100 szt. po 3,10 zł. Średnia ważona ceny jednostkowej towaru wynosi: 2,90 zł.

$$\frac{200 \cdot 3 + 400 \cdot 2,80 + 100 \cdot 3,10}{200 + 400 + 100} = 2,90$$

Średnia arytmetyczna jest parametrem łatwym w obliczeniu i w interpretacji. Stanowi zawsze liczbę mianowaną, tzn., że jest określona co do wartości. Wadą tego parametru jest to, że na wynik mają wpływ wartości skrajne cech, które mogą się istotnie różnić od pozostałych wartości badanej zbiorowości. Zniekształca to opis, który nie będzie odzwierciedlał prawdziwości kształtującej daną zbiorowość lub zjawisko.

Mediana M_e

Jest wartością środkową. Dzieli uporządkowany szereg na dwie równe części tak, że połowa jednostek przybiera wartości mniejsze, a połowa wartości większe od niej.

Sposób wyznaczenia mediany zależy od rodzaju szeregu, dla którego mediana jest wyznaczana oraz od liczebności parzystej lub nieparzystej cech badanej zbiorowości. Warunkiem wyznaczenia mediany jest uporządkowanie szeregu rosnąco od x_{\min} do x_{\max} .

Wyznaczanie mediany w szeregu prostym nieparzystym

Gdy szereg jest nieparzysty medianą jest wartość środkowa. Aby wyznaczyć środkowy wyraz do liczebności szeregu dodajemy 1 i dzielimy na 2:

$$k = \frac{N+1}{2}, \quad \text{skąd} \quad M_e = x_k \rightarrow \text{wyraz środkowy w uporządkowanym szeregu}$$

gdzie:

x_k - oznacza środkowy wyraz w szeregu

Przykład 3:

Odnosząc się do obserwacji przykładu 1 wyznaczono medianę. Liczebność szeregu wynosi 5. Wyznaczając wyraz środkowy stosujemy wzór:

$$k = \frac{5+1}{2} = 3, \text{ stąd medianą będzie trzeci wyraz w szeregu: } M_e = 82 \text{ kg}$$

Uzyskany wynik oznacza, że połowa mężczyzn ma wagę nie większą niż 82 kg, a druga połowa nie mniejszą niż 82 kg.

Wyznaczanie mediany w szeregu prostym parzystym

Gdy szereg jest parzysty medianą jest średnia arytmetyczna dwóch środkowych wartości cech. Środkowe wartości x_k i x_{k+1} wyznacza się dzieląc liczebność szeregu na 2.

Do obliczenia mediany przyjmuje się wyraz wynikający z tego ilorazu oraz wyraz następny.

$$k = \frac{N}{2}, \text{ skąd } M_e = \frac{x_k + x_{k+1}}{2} \rightarrow \text{średnia arytmetyczna dwóch środkowych wyrazów}$$

gdzie:

$x_k + x_{k+1}$ - dwa środkowe wyrazy uporządkowanego szeregu

Przykład 4:

Wzrost 6 kobiet kształtował się: 159 cm, 162 cm, 164 cm, 167 cm, 170 cm, 173 cm. Mediana w szeregu parzystym wynosi: 165,5 cm.

Wyznaczając wyraz x_k należy liczebność szeregu podzielić na 2: $k = \frac{6}{2} = 3$, stąd x_{k+1} równa się $3 + 1 = 4$. Medianę liczymy ze średniej 3 i 4 wyrazu w szeregu.

$$M_e = \frac{164 + 167}{2} = 165,5$$

Uzyskany wynik oznacza, że połowa kobiet ma wzrost nie wyższy niż 165,5 cm, a druga połowa nie niższy niż 165,5 cm.

Wyznaczanie mediany w szeregu rozdzielczym

Medianę ustala się dokonując:

- skumulowania liczebności n_i ,
- ustalenia miejsca wyrazu w szeregu - $k = \frac{N}{2}$ (gdy liczebność jest parzysta) lub $k = \frac{N+1}{2}$ (gdy liczebność jest nieparzysta),
- odnalezienia w kolumnie wariantów cech, wariant odpowiadający miejscu skumulowanemu - cum $\frac{N}{2}$ (gdy liczebność jest parzysta) lub

$$\text{cum } \frac{N+1}{2} \text{ (gdy liczebność jest nieparzysta).}$$

Przykład 5:

Poddano obserwacji rodziny ze względu na liczbę dzieci. Przebadano 40 rodzin uzyskując informacje, które pogrupowano w szereg rozdzielczy.

Tabela 18. Rodziny ze względu na liczbę dzieci. [dane umowne]

Liczba dzieci x_i	Liczba rodzin n_i
0	7
1	14
2	12
3	4
4	3
Ogółem	40

W celu obliczenia mediany:

1. kumulujemy liczbę rodzin

Tabela 19. Rodziny w liczbie skumulowanej ze względu na liczbę dzieci. [dane umowne]

Liczba dzieci x_i	Liczba rodzin n_i	Liczba skumulowana rodzin $cum n_i$
0	7	7
1	14	21
2	12	33
3	4	37
4	3	40
Ogółem	40	×

2. ustalamy miejsce wyrazu w szeregu – ponieważ liczebność szeregu jest parzysta

$k = \frac{N}{2} = \frac{40}{2} = 20 \rightarrow$ odnajdujemy wyraz 20 w szeregu skumulowanym \rightarrow znajduje się w drugim wierszu szeregu skumulowanego \rightarrow odpowiada mu liczba dzieci 1 i stanowi medianę,

3. stąd mediana $M_e = 1$.

Mediana równa 1 oznacza, że połowa rodzin posiada nie więcej niż 1 dziecko, a druga połowa nie mniej niż 1 dziecko.

Wyznaczanie mediany w szeregu rozdzielczym przedziałowym

W szeregu przedziałowym możliwe jest wskazanie jedynie przedziału mediany, a wartość mediany ustala się wzorem interpolacyjnym:

$$M_e = x_0 + \frac{L}{f_0} \left(\frac{N}{2} - f_1 \right)$$

gdzie:

x_0 – dolna granica przedziału mediany,

L – rozpiętość przedziału mediany,

f_0 – liczebność przedziału mediany,

f_1 – skumulowana liczebność do przedziału poprzedzającego przedział mediany,

N – liczebność szeregu.

W celu obliczenia mediany należy:

– skumulować liczebność n_i ,

– ustalić miejsce wyrazu w szeregu - $k = \frac{N}{2}$ (gdy liczebność jest parzysta) lub

$$k = \frac{N+1}{2} \text{ (gdy liczebność jest nieparzysta),}$$

– określić przedział, w którym znajduje się mediana,

– obliczyć medianę według wzoru interpolacyjnego.

Przykład 6:

Poddano obserwacji 70 punktów sprzedaży detalicznej posiadających zadłużenie bieżące z tytułu odroczonej płatności. Rezultaty pogrupowano w szereg, w którym podano także liczebność skumulowaną.

Tabela 20. Punkty sprzedaży detalicznej posiadające zadłużenie bieżące. [dane umowne]

Wartość zadłużenia w tys. zł x_i	Liczba punktów sprzedaży detalicznej n_i	Skumulowana liczba punktów sprzedaży detalicznej $cum n_i$
0 - 2	47	47
3 - 5	21	68
6 - 8	2	70
ogółem	70	×

Ustalamy miejsce wyrazu w szeregu: $k = \frac{N}{2} = \frac{70}{2} = 35 \rightarrow$ odnajdujemy wyraz 35 w szeregu skumulowanym \rightarrow znajduje się w pierwszym wierszu szeregu skumulowanego \rightarrow odpowiada mu przedział liczby kas 0 – 2 \rightarrow mediana znajduje się w przedziale 0 – 2. Dolną granicą przedziału mediany jest 0.

$$\text{Mediana według wzoru: } M_e = x_0 + \frac{L}{f_0} \left(\frac{N}{2} - f_1 \right) = 0 + \frac{2}{47} (35 - 0) = 1,49$$

Uzyskany wynik 1,49 tys. zł. oznacza, że połowa punktów sprzedaży detalicznej posiada zadłużenie nie wyższe niż 1,49 tys. zł, a druga połowa nie niższe niż 1,49 tys. zł.

Zaletą zastosowania mediany jest łatwość w obliczaniu, niezależność od wartości krańcowych, możliwość obliczania wartości środkowych również dla cechy określonej przedziałem. Wadą zaś to, że nie jest reprezentatywna dla szeregów nieregularnych.

Dominanta (moda, modalna) D_0

Dominanta D_0 to wartość cechy, która najczęściej występuje w danej zbiorowości. Jest miarą pozycyjną. Dominanta wskazuje na typowy poziom badanej cechy, najliczniej występującej w zbiorowości. Sposób ustalania dominanty zależy od rodzaju szeregu.

Szereg prosty

Dominanta wyznaczana jest poprzez odszukanie cechy x_i powtarzającej się najczęściej. Nie ma znaczenia czy szereg jest uporządkowany czy nie.

Przykład 7:

Poddano obserwacji grupę 20 uczniów, którzy otrzymali ze sprawdzianu wiedzy oceny szkolne: 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5

Wartość powtarzającą się najczęściej można wyznaczyć bezpośrednio z szeregu $D_0 = 3$

W badanej grupie uczniów dominuje ocena dostateczna (3), występuje siedem razy.

Szereg rozdzielczy

Wyznaczenie dominanty w szeregu rozdzielczym polega na wskazaniu wartości cechy x_i dominującej liczby obserwacji n_i spośród całej badanej zbiorowości N .

Przykład 8:

Wykorzystując dane z przykładu 5, wskaż dominantę.

Tabela 21. Rodziny ze względu na liczbę dzieci. [dane umowne]

Liczba dzieci x_i	Liczba rodzin n_i
0	7
1	14
2	12
3	4
4	3
Ogółem	40

Dominująca liczba obserwacji $n_{i,max}$ występuje w wierszu 2, gdzie $n_{i,max} = 14$. Wskazana liczba obserwacji odnosi się do cechy x_i występującej również w wierszu 2, gdzie $x_i = 1$.

Wynik oznacza, że wśród badanej zbiorowości rodzin ze względu na liczbę dzieci dominujące jest posiadanie 1 dziecka.

Szereg rozdzielczy przedziałowy

Wyznaczenie dominanty polega na wskazaniu przedziału o dominującej liczbie obserwacji, a następnie obliczeniu dominanty ze wzoru interpolacyjnego:

$$D_0 = x_0 + L \frac{n_d - n_{d-1}}{(n_d - n_{d-1}) + (n_d - n_{d+1})}$$

gdzie:

x_0 – dolna granica przedziału dominanty,

n_d – liczebność przedziału dominanty,

n_{d-1} – liczebność przedziału poprzedzającego przedział dominanty,

n_{d+1} – liczebność przedziału następującego po przedziale dominanty,

L – rozpiętość przedziału dominanty.

Wyznaczenie dominanty w szeregu przedziałowym jest możliwe, gdy rozpiętość dominującego przedziału jest taka sama jak przedziału poprzedzającego i występującego po przedziale dominującym.

Przykład 9:

Poddano obserwacji grupę 38 dzieci pod względem czasu spędzanego przed komputerem w ciągu dnia. Rezultaty pogrupowano w szereg rozdzielczy. Należy obliczyć dominantę.

Tabela 22. Liczba dzieci ze względu na czas spędzony przed komputerem w ciągu dnia. [dane umowne]

Czas w min x_i	Liczba dzieci n_i
0 - 30	3
30 - 60	10
60 - 90	8
90 - 120	14
120 - 150	3
Ogółem	38

Przedziałem o dominującej liczbie obserwacji jest przedział 4, gdzie $n_i = 14$. Przedziały sąsiadujące mają taką samą rozpiętość $L = 30$ min.

$$\text{Dominanta wyniesie: } D_0 = 90 + 30 \frac{14 - 8}{(14 - 8) + (14 - 3)} = 101$$

W badanej zbiorowości dominującym czasem spędzonym przy komputerze przez dzieci jest 101 min.

Miary dyspersji (rozproszenia) d_x

Obrazują przeciętne wahania wartości cechy wokół średniej arytmetycznej. Wśród klasycznych miar dyspersji wyróżniamy odchylenie przeciętne i odchylenie standardowe.

Odchylenie przeciętne

Odchylenie przeciętne (d_x) jest średnią arytmetyczną bezwzględnych odchyleń od średniej arytmetycznej. Określa o ile przeciętne jednostki danej zbiorowości różnią się pod względem badanej cechy od średniej arytmetycznej.

W szeregu prostym

$$d_x = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n}$$

gdzie:

x_i – wartość cechy lub środek przedziału klasowego,

n_i – liczba jednostek obserwacji w danym przedziale klasowym,

\bar{x} – średnia arytmetyczna,

n – liczebność szeregu.

x'_i – środki przedziałów klasowych

Przykład 10:

Na podstawie danych z przykładu 1 ustalimy odchylenie przeciętne wagi mężczyzn:

- średnią arytmetyczną \bar{x} ustalono na 82,6 kg,
- bezwzględne różnice między wartością cechy a średnią $x_i - \bar{x}$ oraz sumę bezwzględnych różnic $\sum |x_i - \bar{x}|$ wykazano w tabeli,

Tabela 23. Waga mężczyzn w kg. [dane umowne]

Waga w kg	$ x_i - \bar{x} $
75	7,6
78	4,6
82	0,6
87	4,4
91	8,4
413	25,6

Odchylenie przeciętne: $d_x = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n} = \frac{25,6}{5} = 5,12$

Przeciętne odchylenie od średniej wagi wynosiło $\pm 5,12$ kg

W szeregu rozdzielczym $d_x = \frac{\sum_{i=1}^n n_i |x_i - \bar{x}|}{n}$

W szeregu rozdzielczym przedziałowym $d_x = \frac{\sum_{i=1}^n n_i |x'_i - \bar{x}|}{n}$

Przykład 11:

Podano obserwacji miesięczne zużycie energii cieplnej w GJ w 20 mieszkaniach.

Odchylenie przeciętne będzie wynosić:

Tabela 24. Miesięczne zużycie energii cieplnej w mieszkaniach. [dane umowne]

Zużycie energii cieplnej w GJ x_i	Liczba mieszkań n_i
10 - 30	3
30 - 50	7
50 - 70	6
70 - 90	4
Ogółem	20

- obliczamy środki przedziałów x'_i i mnożymy przez liczebność n_i

Tabela 25. Tablica pomocnicza

środki przedziałów x'_i	$x'_i n_i$
20	60
40	280
60	360
80	320
Ogółem	1 020

- obliczamy średnią arytmetyczną $\bar{x} = \frac{\sum x_i n_i}{N} = \frac{1020}{20} = 51$

- obliczamy bezwzględne różnice między wartością cechy a średnią $|x_i - \bar{x}|$ oraz iloczyn bezwzględnych różnic i liczebności cechy $|x_i - \bar{x}| n_i$

Tabela 26. Tablica pomocnicza

$ x_i - \bar{x} $	$ x_i - \bar{x} n_i$
31	93
11	77
9	54
29	116
Ogółem	340

$$\text{Odchylenie przeciętne } d_x = \frac{\sum_{i=1}^n n_i |x_i - \bar{x}|}{n} = \frac{340}{20} = 17$$

Zużycie energii w badanych 20 mieszkaniach różni się przeciętnie od średniego zużycia wynoszącego 51 GJ o ± 17 GJ.

Typowy obszar zmienności wynosi $50 - 17 < \text{obszar zmienności, którym mieszą się typowe obserwacje dotyczące zużycia energii cieplnej} < 50 + 17 \rightarrow 33 < \text{typowy obszar zmienności} < 67$.

Odchylenie standardowe (S_x)

Odchylenie standardowe S_x – to pierwiastek kwadratowy z sumy kwadratów odchyłeń poszczególnych wartości zmiennej od średniej arytmetycznej podzielonej przez liczebność szeregu. Inaczej jest średnią kwadratową odchyłeń wartości zmiennej od wartości centralnej.

Informuje o ile przeciętnie poszczególne jednostki danej zbiorowości różnią się od średniej arytmetycznej badanej cechy.

W szeregu prostym

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^n n_i}}$$

W szeregu rozdzielczym

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n n_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^n n_i}}$$

W szeregu przedziałowym

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n n_i (x'_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^n n_i}}$$

gdzie:

x_i – wartość cechy lub środek przedziału klasowego,

n_i – liczba jednostek obserwacji w danym przedziale klasowym,

\bar{x} - średnia arytmetyczna,

x'_i - środki przedziałów klasowych.

Przykład 12:

Pięciu uczniów otrzymało oceny ze statystyki: 3, 5, 4, 4, 2. Należy obliczyć średnią ocenę i zróżnicowanie standardowe.

– obliczamy średnią $\bar{x} = \frac{18}{5} = 3,6$

– obliczamy różnicę między wartością cechy a średnią $x_i - \bar{x}$ oraz kwadrat tej różnicy $(x_i - \bar{x})^2$

Tabela 27. Tablica pomocnicza

Oceny ze statystyki	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
2	- 1,6	2,56
3	- 0,6	0,36
4	0,4	0,16
4	0,4	0,16
5	1,4	1,96
18	0	5,2

Odchylenie standardowe

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^n n_i}} = \sqrt{\frac{5,2}{5}} = \sqrt{1,04} = 1,02$$

Zróżnicowanie ocen uczniów ze statystyki wynosi przeciętnie $\pm 1,02$ w stosunku do średniej.

Typowy obszar zmienności $3,6-1,02 < X_{typ} < 3,6+1,02 \rightarrow 2,58 < X_{typ} < 4,62$

Współczynnik zmienności (względna miara zróżnicowania) V_x

Współczynniki zmienności V_x – to stosunek bezwzględnej miary odchylenia (przeciętnego lub standardowego) do średniej arytmetycznej wyrażony w procentach.

$$V_x = \frac{d_x}{\bar{x}} 100 \quad \text{lub} \quad V'_x = \frac{s_x}{\bar{x}} 100$$

Parametry wskazują relację nasilenia przyczyn ubocznych do przyczyn głównych. Do określenia siły rozproszenia przyjmuje się przedziały:

- 0 – 20% - zróżnicowanie słabe, średnia arytmetyczna dobrze charakteryzuje poziom badanego zjawiska, zbiorowość jest jednorodna,
- 20 – 40% - zróżnicowanie umiarkowane, średnia arytmetyczna dość dobrze charakteryzuje poziom badanego zjawiska,
- 40 – 60% - zróżnicowanie duże, średnia arytmetyczna ma małą wartość poznawczą badanego zjawiska,
- 60% i więcej - zróżnicowanie bardzo duże, średnia arytmetyczna nie jest miarą charakteryzującą poziom badanego zjawiska.

Przykład 13:

Współczynnik zmienności badanego zjawiska na podstawie przykładu 12.

$$V_x' = \frac{s_x}{\bar{x}} 100 = \frac{1,02}{3,6} 100 = 28\%$$

Otrzymany wynik informuje, że rozproszenie wokół średniej oceny ze statystyki jest umiarkowane, a średnia dość dobrze charakteryzuje poziom badanego zjawiska.

Analiza dynamiki zjawisk

Celem jest potwierdzenie lub wykrycie prawidłowości rozwoju badanego zjawiska. Oceny zmian wartości badanego zjawiska w czasie dokonujemy za pomocą metod indeksowych.

Przyrosty dynamiki

Są najprostszymi miarami opisującymi zmiany zjawiska w czasie. Rozróżniamy przyrosty absolutne i względne. Te dzielą się na jednopodstawowe i łańcuchowe.

Przyrost absolutny jednopodstawowy (o stałej podstawie)

Stanowi różnicę między poziomem zjawiska w okresie badanym a poziomem zjawiska w okresie bazowym. Informuje o bezwzględnej zmianie: wzrostu, spadku, bez zmian w okresie badanym w stosunku do okresu podstawowego. Może przyjmować wartości dodatnie i ujemne lub zero.

$$P_{abj} = y_t - y_0$$

gdzie:

y_t - poziom zjawiska w okresie t

y_0 - poziom zjawiska w okresie podstawowym

Przyrost absolutny łańcuchowy

Stanowi różnicę między poziomem zjawiska w okresie badanym a poziomem zjawiska w okresie poprzedzającym okres badany. Informuje o ile zmienił się poziom badanego zjawiska w porównaniu z okresem poprzednim. Może przyjmować wartości dodatnie i ujemne lub zero.

$$P_{abt} = y_t - y_{t-1}$$

gdzie:

y_t - poziom zjawiska w okresie t

y_{t-1} - poziom zjawiska w okresie poprzedzającym okres t

Przyrosty absolutne są wyrażone w jednostkach mianowanych, takich samych jak badane zjawisko. Nie mogą być porównywane ze zjawiskami o innych jednostkach miary.

Przykład 14:

Przeciętne wynagrodzenie miesięczne pracowników w latach 2004 – 2006 kształtowały się według tabeli 21.

Tabela 28. Przeciętne wynagrodzenie miesięczne pracowników w latach 2004 – 2006. [Monitor Polski 2005 r., 2006 r., 2007 r.]

Lata	Wynagrodzenie w zł.
2004	2 289,57
2005	2 380,20
2006	2 477,23

Przyjmując, że rok 2004 jest podstawowym, przyrost absolutny o stałej podstawie wynosi:

- rok 2004: 0
- rok 2005: $2\,380,20 - 2\,289,57 = 90,63$ zł,
- rok 2006: $2\,477,23 - 2\,289,57 = 187,66$ zł.

Przyrost absolutny łańcuchowy wynosi:

- rok 2004: 0 nie ma okresu poprzedzającego,
- rok 2005: $2\,380,20 - 2\,289,57 = 90,63$ zł,
- rok 2006: $2\,477,23 - 2\,380,20 = 97,03$ zł.

Na podstawie przyrostów absolutnych stwierdza się, że przeciętne wynagrodzenie miesięczne pracowników w roku 2005 i 2006 wzrosło.

Przyrost względny o stałej podstawie (jednopoziomowy) – wskaźnik tempa wzrostu. Jest relacją różnicy między poziomem zjawiska w okresie badanym a poziomem zjawiska w okresie bazowym do poziomu zjawiska w okresie bazowym. Informuje o ile procent zmieniło się badane zjawisko w porównaniu z okresem podstawowym.

$$P_{wzj} = \frac{P_{abj}}{y_0} = \frac{y_t - y_0}{y_0}$$

Przyrost względny łańcuchowy

Jest relacją różnicy między poziomem zjawiska w okresie badanym a poziomem zjawiska w okresie poprzedzającym okres badany do poziomu zjawiska w okresie poprzedzającym okres badany. Informuje o ile procent zmieniło się badane zjawisko w stosunku do okresu bezpośrednio poprzedzającego okres badany.

$$P_{wzl} = \frac{P_{abt-1}}{y_{t-1}} = \frac{y_t - y_{t-1}}{y_{t-1}}$$

Przyrosty względne są wielkościami niemianowanymi, dlatego nadają się do porównania zjawisk w czasie i przestrzeni.

Przykład 15:

Na podstawie danych z przykładu 14 przyrosty względne wynoszą:

O stałej podstawie

- rok 2004: = 0

- rok 2005: $\frac{2380,20 - 2289,57}{2289,57} = 0,0395 = 3,95\%$
- rok 2006: $\frac{2477,23 - 2289,57}{2289,57} = 0,082 = 8,2\%$

Przeciętne wynagrodzenie miesięczne pracowników w stosunku do roku 2004 w roku 2005 wzrosło o blisko 4%, w roku 2006 o około 8%.

Łańcuchowe

- rok 2004: 0
- rok 2005: $\frac{2380,20 - 2289,57}{2289,57} = 0,0395 = 3,95\%$
- rok 2006: $\frac{2477,23 - 2380,2}{2380,2} = 0,0408 = 4,08\%$

Przeciętne wynagrodzenie miesięczne pracowników w stosunku do roku 2004 w roku 2005 wzrosło o blisko 4%, w roku 2006 w stosunku do roku 2005 o około 4%.

Wnioskowanie statystyczne i testowanie hipotez

Wnioskowanie statystyczne jest związane z rachunkiem prawdopodobieństwa oraz z pojęciami zdarzenia losowego i zmiennej losowej. Służy rozpoznawaniu prawidłowości w populacji, gdy nie można przeprowadzić badania całkowitego.

Zdarzenie losowe (X)

Ma prawdopodobieństwo wystąpienia lub niewystąpienia, np.: prawdopodobieństwo nabycia wadliwego towaru, prawdopodobieństwo awarii samochodu dostawczego.

Zmienna losowa

Jest wyrażeniem faktu prawdopodobieństwa wystąpienia zjawiska za pomocą liczb. Rozróżnia się dwa rodzaje zmiennych losowych:

- skokowa (dyskretna) – przyjmuje skończoną lub nieskończoną, przeliczalną liczbę wartości, np.: liczba komputerów w gospodarstwie domowym,
- ciągła – przyjmuje nieskończoną lub nieprzeliczalną liczbę wartości, np.: czas dostarczania dostawy z magazynu do klienta.

Zmienną losową skokową opisuje się za pomocą:

- funkcji prawdopodobieństwa,
- dystrybuanty,
- parametrów.

Funkcja prawdopodobieństwa $P(X=x_i) = p_i$ oznacza, że zmienna losowa X przyjmie wartość równą x_i . Prawdopodobieństwo p_i zawarte jest w przedziale 0-1.

Zapis $\sum_{i=1}^n p_i = 1$ oznacza, że suma prawdopodobieństw jest równa 1, gdy zmienna losowa X przyjmie skończoną liczbę n wartości.

Dystrybuanta $F(x) = P(X \leq x)$ oznacza prawdopodobieństwo, że zmienna losowa X przyjmie wartości co najwyżej równe x . Dystrybuantę zmiennej losowej skokowej można zapisać jako:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{dla } x < x_1 \\ p_1 & \text{dla } x_1 \leq x < x_2 \\ p_1 + p_2 & \text{dla } x_2 \leq x < x_3 \\ p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1 & \text{dla } x \geq x_n \end{cases}$$

Dystrybuanta jest funkcją z przedziału 0-1. Zero przyjmuje, gdy zmienna x dąży do minus nieskończoności $x \rightarrow -\infty$. Jeden przyjmuje, gdy $x \rightarrow +\infty$.

Parametry:

- wartość oczekiwana $E(X) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i$
- wariancja $D^2(X) = \sum_{i=1}^n [x_i - E(X)]^2 \cdot p_i$
- odchylenie standardowe $D(X) = \sqrt{D^2(X)}$

Zmienna losową ciągłą opisuje się za pomocą:

- funkcji gęstości prawdopodobieństwa,
- dystrybuanty zmiennej losowej,
- parametrów.

Funkcji gęstości prawdopodobieństwa $f(x)$ określa natężenie prawdopodobieństwa w przedziale dążącym do zera. Funkcja przyjmuje nieujemne wartości, zaś pole pod nią zawarte jest równe 1, tj. prawdopodobieństwu maksymalnemu.

Dystrybuanta dla zmiennej ciągłej jest analogiczna jak dla zmiennej skokowej.

Parametry:

- wartość oczekiwana $E(X) = \frac{a+b}{2}$, gdzie a, b to liczby rzeczywiste
- wariancja $D^2(X) = \frac{(b-a)^2}{12}$, gdzie a, b to liczby rzeczywiste
- odchylenie standardowe $D(X) = \sqrt{\frac{(b-a)^2}{12}}$

Wnioskowanie statystyczne jest uogólnieniem wyników uzyskanych na próbie losowej na całą zbiorowość statystyczną. Najczęściej stosowana jest próba prosta ze schematem losowania:

- indywidualnego – z całej populacji losowane są pojedyncze elementy,
- nieograniczonego – próby pobierane są z całej zbiorowości,
- niezależnego – ze zwracaniem, po losowaniu zostaje ponownie włączona do populacji.

Elementy zbiorowości mogą być ponumerowane od 1 do n tworząc w ten sposób operat losowania, np.: lista klientów według numerów klienta nadanych przez dział zbytu, lista

przedsiębiorstw według numerów REGON. Dobór jednostek z próby może odbywać się za pomocą losowania na chybił trafił, z wykorzystaniem tablic losowych, z zastosowaniem generatorów liczb losowych.

Tabela 29. Fragment tablic liczb losowych. [5]

...
41059	66456	47679	66810	15947	84602	14493	65515	19251	41642
67434	41045	82830	47617	36932	46728	71183	36345	41404	81110
72766	68816	37643	19959	57550	49620	98480	25640	67257	18671
92079	46784	66125	94932	64451	29275	57669	66658	30818	58353
29187	40350	62533	73603	34075	16451	42885	03448	37390	96328
...

Przykład 16:

Baza danych klientów firmy liczy 460 pozycji. Sporządzono dla nich operat losowania w postaci listy według ilości składnych zamówień. Firma chce wylosować próbę prostą – 15 klientów, w celu analizy składanych zamówień pod względem asortymentu, aby ustalić preferencje klientów na całą zbiorowość. Zarejestrowanych klientów ponumerowano od 1 do 460.

Z tabeli 29 zawierającej fragment tablic liczb losowych wybrano 15 klientów czytając od początku pierwszego wiersza w pierwszej kolumnie, odrzucając dwie pierwsze cyfry. W odczycie uwzględniono jedynie liczby nie większe od 460 (wystarane do próby jednostki zostały pogrubione)

...
41059	66456	47679	66810	15947	84602	14493	65515	19251	41642
67434	41045	82830	47617	36932	46728	71183	36345	41404	81110
72766	68816	37643	19959	57550	49620	98480	25640	67257	18671
92079	46784	66125	94932	64451	29275	57669	66658	30818	58353
29187	40350	62533	73603	34075	16451	42885	03448	37390	96328
...

Do analizy zostaną uwzględnieni klienci o numerach na liście: 059, 456, 251, 434, 045, 183, 345, 404, 110, 257, 079, 125, 451, 275, 353.

W praktycznym zastosowaniu rozkładów teoretycznych działu analizy statystycznej zajmującym się podejmowaniem decyzji w warunkach niepewności, czyli parametrycznym oraz nieparametrycznym wnioskowaniem statystycznym, wykorzystuje się:

- dla zmiennych losowych skokowych – rozkład dwumianowy Bernoulliego (*B*) oraz rozkład Poissona (*P*)
- dla zmiennych losowych ciągłych – rozkład normalny Gaussa-Laplace’a (*N*), jego transformację w postać rozkładu logarytmiczno-normalnego (*LN*), rozkład chi-kwadrat Abbego, Helmerta i Pearsona (*CHS*), rozkład Studenta (*S*) oraz rozkład Fishera-Snedecora (*FS*).

Rozkład normalny

Jeżeli zmienna losowa ciągła (X_c) posiada rozkład normalny, to jego funkcja gęstości (opracowana przez Gaussa-Laplace’a) ma postać:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-m)^2}{2\sigma^2}},$$

gdzie:

$\pi \approx 3,14$

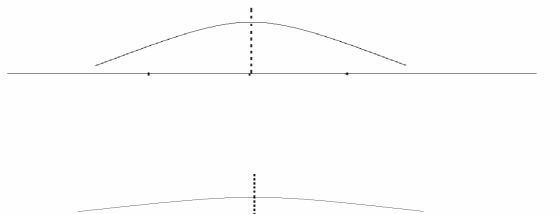
$e \approx 2,72$ (podstawa logarytmów naturalnych)

Kształt rozkładu normalnego (zawsze symetrycznego) określony jest całkowicie przez dwa parametry:

- wartość oczekiwaną m
- odchylenie standardowe δ .

Występuje nieskończenie wiele rozkładów normalnych różniących się położeniem m i rozmiarami δ .

$$X_c \rightarrow N(m_1, \delta_1)$$



$$X_c \rightarrow N(m_2, \delta_2)$$

$$m_1 < m_2$$

$$\delta_1 < \delta_2$$

Dystrybuanta $F(x)$ zmiennej losowej X jest funkcją niemalejącą w okresie dolnym 0 dla $(-\infty)$ i 1 dla $(+\infty)$.

Transformacja X na zmienną standaryzowaną U .

$$X \rightarrow U = \frac{x - m}{\delta}$$

X – zmienna naturalna (pierwotna)

U – zmienna standaryzowana (przekształcona)

$$E(U) = 0$$

wartość oczekiwana jest znana liczbowo (0)

Zawsze zachodzi :

$$D^2(U) = D(U) = 1$$

wariancja równa odchyleniu standardowemu

- dystrybuanta

$F(u) = P(U \leq u)$ dystrybuanta w punkcie $U = u$

$$F(-\infty) = 0$$

$$F(u=0) = 1/2$$

$$F(+\infty) = 1$$

Dystrybuanty rozkładu normalnego (a także i innych rozkładów teoretycznych) mogą być odczytywane z dwóch źródeł:

- z tablic statystycznych, przy czym wtedy odczyty są mniej dokładne i z ograniczeniami formalnymi
- z kalkulatora prawdopodobieństwa i wtedy odczyty są dokładniejsze i bez ograniczeń formalnych

$$P(x_1 < X < x_2) = P(u_1 < U < u_2) = p$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ N(m, \delta) & & SN(0;1) \end{array}$$

Aby oszacować prawdopodobieństwa realizacji przedziałowych, należy zastosować rachunek różnic dystrybuant.

$$F(u_1) = P(U \leq u_1) = P_1$$

$$F(u_2) = P(U \leq u_2) = P_2$$

$$F(u_2) - F(u_1) = P \quad P_1 - P_2 = P$$

Przykład 17:

Czas wykonania danej czynności w procesie produkcyjnym jest zmienną losową ze średnią arytmetyczną czasu wykonania czynności przez wszystkich pracowników 33 min. (wartość oczekiwana), odchyleniem standardowym 8 min. Należy ustalić prawdopodobieństwo wykonania czynności w czasie:

- co najwyżej 47 min.
- w przedziale 35-47 min.
- co najwyżej 30 min.

Zmienną losową (X) – czas wykonania czynności w procesie produkcyjnym opisują dwa parametry:

- wartość oczekiwana $m = 33 \text{ min.}$
- odchylenie standardowe $\delta = 8 \text{ min.}$

więc $X \sim N(33, 8)$

zatem zmienna losowa standaryzowana dla punktu a) $U = \frac{x - m}{\delta} = \frac{47 \text{ min.} - 33 \text{ min.}}{8 \text{ min.}} = 1,75$

zatem dystrybuanta $P(U \leq 1,75) = F(u=1,75)$

Aby ustalić prawdopodobieństwo wykonania czynności w czasie 47 min., należy z tablicy statystycznej – dystrybuanta standaryzowanego rozkładu normalnego, odczytać wartość dla $u=1,75$. Wartością odczytaną jest 0,9599, co oznacza, iż prawdopodobieństwo wykonania czynności w czasie 47 min. wynosi 0.9599.

Zmienna losowa standaryzowana dla punktu b)

$$P(35 \leq X \leq 47) = P\left(\frac{35 - 33}{8} < U \leq \frac{47 - 33}{8}\right) = P(0,25 < U \leq 1,75)$$

zatem dystrybuanta $P(0,25 < U \leq 1,75) = P(U \leq 1,75) - P(U \leq 0,25) = F(u=1,75) - F(u=0,25)$

Aby ustalić prawdopodobieństwo wykonania czynności w przedziale czasu 35-47 min., należy z tablicy statystycznej – dystrybuanta standaryzowanego rozkładu normalnego, odczytać wartość dla $u=1,75$ i $u=0,25$. Wartością odczytaną odpowiednio jest 0,9599 i 0,5987, co oznacza, iż prawdopodobieństwo wykonania czynności w przedziale czasu 35-47 min. wynosi: $0,9599 - 0,5987 = 0,3612$

Zmienna losowa standaryzowana i dystrybuanta dla punktu c)

$$P(X \leq 30) = P\left(U \leq \frac{30 - 33}{8}\right) = P(U \leq -0,38) = F(u=-0,38)$$

Aby ustalić prawdopodobieństwo wykonania czynności w czasie 30 min., należy z tablicy statystycznej – dystrybuanta standaryzowanego rozkładu normalnego, odczytać wartość dla $u=-0,38$. W tablicach podane są wartości tylko dla $u \geq 0$. Przyjmuje się, że pole pod krzywą jest równe 1, a od całego pola pod krzywą odejmujemy $F(u=0,38)$ – w tabeli równe 0,6480 co oznacza, iż prawdopodobieństwo wykonania czynności w czasie 30 min. wynosi:

$$P(X \leq 30) = P(U \leq -0,38) = F(u=-0,38) = 1 - F(u=0,38) = 1 - 0,6480 = 0,3520$$

Zatem prawdopodobieństwo, że czas wykonania czynności w czasie krótszym niż 30 min. wynosi 0,3520.

Rozkłady statystyk z prób losowych stanowią charakterystykę liczbową prób losowych. W praktycznych zastosowaniach wnioskowania statystycznego często wykorzystywane są rozkłady:

- średniej arytmetycznej z próby - zmienna losowa mierzalna posiada rozkład normalny o parametrach m (wartość oczekiwana) i δ (odchylenie standardowe), tzn. $X \sim N(m, \delta)$, jeżeli pobierzemy z tej zbiorowości próbę n -elementową, to średnia arytmetyczna ma rozkład:

$$\bar{x} \sim N\left(m, \frac{\delta}{\sqrt{n}}\right)$$

Przykład 18:

Odwołując się do poprzedniego przykładu zakłada się próbę $n=16$ wykonanych czynności w czasie nie przekraczającym 35 min.

zatem średnia arytmetyczna z próby $\bar{x} \sim N\left(33, \frac{8}{16}\right)$, aby obliczyć interesujące nas

prawdopodobieństwo należy dokonać standaryzacji według formuły $U = \frac{\bar{x} - m}{\frac{\delta}{\sqrt{n}}}$,

$$\text{zatem } P(\bar{x} \leq 35) = P\left(U \leq \frac{35 - 33}{\frac{8}{\sqrt{16}}}\right) = P(U \leq 1,00) = F(u=1,00) = 0,8413$$

Uzyskany wynik oznacza, że prawdopodobieństwo, iż średni czas wykonania czynności w 16-elementowej próbie nie przekroczy 35 min. wynosi 0,8413.

- częstości z próby – zmienna losowa X ma rozkład dwumianowy Bernoulliego

z parametrami n i p : $X \sim B(n, p)$, przy wnioskowaniu wykorzystujemy: $w = \frac{k}{n}$, gdzie:

w – częstość (frakcja) w próbie

k – liczba „sukcesów” w próbie

n – wielkość próby

jeżeli dysponuje się dużą próbą (powyżej 100 elementów) rozkład częstości to:

$$w \sim N\left(p, \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}}\right), \text{ po standaryzacji } U = \frac{w - p}{\sqrt{\frac{p \cdot q}{n}}}$$

Przykład 19:

Prawdopodobieństwo nabycia określonego towaru sezonowego wynosi 0,35. Jakie jest prawdopodobieństwo, że spośród 400 wylosowanych klientów sezonowy towar kupią 152 osoby?

- sukces – zakup sezonowego towaru- prawdopodobieństwo $p = 0,35$
- porażka – $q = 1-0,35 = 0,65$
- wielkość próby – $n = 400$

$$w \sim N\left(0,35, \sqrt{\frac{0,35 \cdot 0,65}{400}}\right) = 0,38$$

Prawdopodobieństwo, że w próbie 400 klientów dokona zakupu towaru sezonowego co najwyżej 152 osoby wynosi 0,38, tj. $P(w \leq 0,38)$.

Ostatecznie prawdopodobieństwo wynosi:

$$P(w \leq 0,38) = P\left(U \leq \frac{0,38 - 0,35}{\sqrt{\frac{0,35 \cdot 0,65}{400}}}\right) = P(U \leq 1,26) = F(u = 1,26) = 0,8962$$

- wariancji z próby - zmienna losowa mierzalna posiada rozkład normalny o parametrach m (wartość oczekiwana) i δ (odchylenie standardowe), tzn. $X \sim N(m, \delta)$, jeżeli pobierzemy z tej zbiorowości próbę n -elementową, to wariancja z próby ma rozkład:

$$S^2(x) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} \quad \text{oraz} \quad \chi^2 = \frac{n \cdot S^2(x)}{\delta^2}$$

Rozkład χ^2 zależy od stopni swobody $s = n-1$, wartość oczekiwana $E(\chi^2) = s$, odchylenie standardowe $D(\chi^2) = \sqrt{2s}$.

Weryfikacja hipotez

Jest elementem wnioskowania statystycznego. Polega na tym, że sprawdza się założenia wysunięte w odniesieniu do parametrów lub rozkładów całej populacji na podstawie wyników próby.

Weryfikacja przebiega w pięciu etapach:

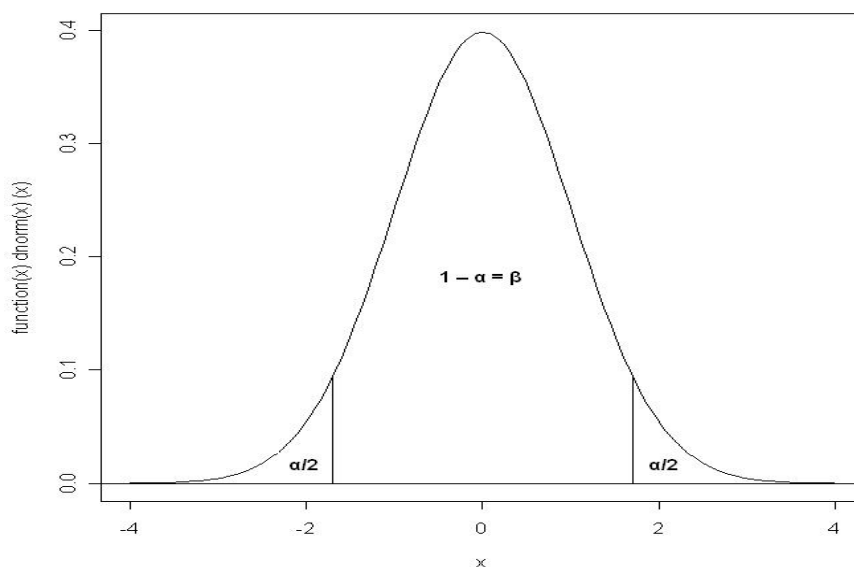
1. Etap pierwszy – formułowanie hipotez:
 - hipoteza zerowa H_0 : parametr jest równy założonej liczbie,
hipotezę H_0 można przyjąć lub odrzucić, może ona mieć dwie wartości logiczne: prawdziwą fałszywą; wynikają z tego dwie możliwe sytuacje decyzyjne: błąd I rodzaju α – odrzucenie H_0 , przy założeniu, że jest ona prawdziwa oraz błąd II rodzaju β – przyjęcie H_0 , przy założeniu, że jest ona fałszywa,
 - hipoteza alternatywna H_1 - którą jesteśmy skłonni przyjąć, gdy odrzucamy hipotezę zerową, wobec postawienia hipotez alternatywnych:
 H_1 : parametr nie jest równy założonej liczbie,
 H_1 : parametr jest większy od założonej liczby,
 H_1 : parametr jest mniejszy od założonej liczby.
2. Etap drugi – określenie zasad weryfikacji hipotez (czy hipotezę należy uznać za słuszną czy nie) – założenia sprawdzane są na podstawie testów statystycznych.
3. Etap trzeci – weryfikacja hipotez (wybór właściwego testu):

- testy istotności - to taki rodzaj testów, w których na podstawie wyników próby losowej podejmuje się decyzje odrzucenia hipotezy zerowej lub stwierdza się, że brak jest podstaw do jej odrzucenia, test istotności skonstruowany jest według zasady:

$$\text{test istotności} = \frac{\text{wartość statystyki z próby} - \text{sprawdzana wartość parametru}}{\text{odchylenie standardowe rozkładu statystyki z próby}},$$

w testach istotności ważne jest prawdopodobieństwo popełnienia błędu I rodzaju, które powinno być jak najmniejsze – oznaczane jest jako poziom istotności α ,

- testy zgodności.
4. Etap czwarty – wyznaczanie lokalizacji obszaru krytycznego (obszaru odrzucenia) $\alpha/2$, w którym jeżeli znajdzie się wartość testu należy hipotezę zerową odrzucić.



Rys. 17. Lokalizacja obszaru krytycznego. Źródło [16]

5. Etap piąty – podjęcie decyzji weryfikacyjnej:
- jeżeli wartość testu znajduje się w obszarze krytycznym to odrzucamy hipotezę zerową na poziomie istotności α , tzn., że prawdziwe jest założenie przyjęte w hipotezie alternatywnej,
 - jeżeli wartość testu znajduje się poza obszarem krytycznym to nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej na poziomie istotności α , tzn., że hipoteza zerowa jest prawdziwa.

Weryfikacja hipotezy o wartości oczekiwanej – według kolejnych etapów procedury weryfikacyjnej na przykładach.

Przykład 20:

Zakłada się, że przeciętny klient poświęca na zakupy w hipermarkecie 3godziny i 25 minut. Sprawdź zasadność założenia.

1. Postawienie hipotez

$$H_0 : m = 205 \text{ min.}$$

$$H_1 : m \neq 205 \text{ min.}$$

2. Przyjęto poziom istotności $\alpha = 0,05$, co oznacza że prawdopodobieństwo pomyłki ma wynosić nie więcej niż 5 na 100.
3. Wybór testu – ponieważ wnioskujemy o wartości oczekiwanej, to najlepszym przybliżeniem będzie średnia arytmetyczna, zatem statystyką z próby będzie średnia arytmetyczna z próby. Wielkość przyjętej próby $n = 240$ klientów. Na podstawie wyników z próby ustalono średnią arytmetyczną $\bar{x} = 3$ godziny i 31 minut, a odchylenie standardowe $\delta = 35$ minut.

$$\text{Test istotności} = \frac{211 - 205}{\frac{35}{\sqrt{240}}} = 2,66$$

4. Obszar krytyczny – z tablic wartości krytycznych standaryzowanego rozkładu normalnego należy odczytać jaka wartość dotyczy poziomu istotności $\alpha = 0,05$. W boczku tabeli odczytuje się wynik dla α z jednym miejscem po przecinku, czyli dla 0,0 a w główce z dwoma miejscami po przecinku, czyli 0,05 – odczyt wynosi 1,959964.
5. Wartość testu $u = 2,66$ znalazła się w obszarze krytycznym, co oznacza, że hipotezę zerową należy odrzucić, a więc założenie że przeciętny klient poświęca na zakupy w hipermarkecie 3 godziny i 25 minut jest fałszywe.

Weryfikacja hipotezy o prawdopodobieństwie – według kolejnych etapów procedury weryfikacyjnej.

Przykład 21:

Zakłada się, że 12% sprzedających dostarcza towar kupującemu na własny koszt. W losowej próbie 200 sprzedających 26 dostarczyło towar kupującemu na własny koszt. Sprawdź czy założenie jest zasadne.

3. Postawienie hipotez

$$H_0: p = 0,12.$$

$$H_1: p \neq 0,12.$$

4. Przyjęto poziom istotności $\alpha = 0,01$, co oznacza że prawdopodobieństwo pomyłki ma wynosić nie więcej niż 1 na 100.
5. Wybór testu – ponieważ wnioskujemy o prawdopodobieństwie, to najlepszym przybliżeniem będzie częstość, zatem statystyką z próby będzie częstość z próby. Wielkość przyjętej próby $n = 200$ sprzedających. Na podstawie wyników z próby ustalono częstość $w = \frac{26}{200} = 0,13$

$$\text{Test istotności} = \frac{0,13 - 0,12}{\sqrt{\frac{0,13 \cdot 0,87}{200}}} = 0,42$$

6. Obszar krytyczny – z tablic wartości krytycznych standaryzowanego rozkładu normalnego należy odczytać jaka wartość dotyczy poziomu istotności $\alpha = 0,01$. W boczku tabeli odczytuje się wynik dla α z jednym miejscem po przecinku, czyli

dla 0,0 a w główce z dwoma miejscami po przecinku, czyli 0,01 – odczyt wynosi 2,33.

7. Wartość testu $u = 0,42$ znalazła się poza obszarem krytycznym, co oznacza, że nie ma podstaw odrzucenia hipotezy zerowej, a więc założenie że 12% sprzedających dostarcza towar na własny koszt kupującemu jest prawdziwe.

Weryfikacja hipotezy o prawdopodobieństwie – według kolejnych etapów procedury weryfikacyjnej.

Przykład 22:

Norma zakłada, że wariancja wykorzystania materiału na wytworzenie produktu wynosi 0,5 cm. Pobrano 10 elementową próbę, dla której ustalono odchylenie standardowe 0,93 cm. Sprawdź czy normy wymagają zmiany.

1. Postawienie hipotez

$$H_0 : \delta = 0,5 \text{ cm}$$

$$H_1 : \delta > 0,5 \text{ cm}$$

2. Przyjęto poziom istotności $\alpha = 0,05$, co oznacza że prawdopodobieństwo pomyłki ma wynosić nie więcej niż 5 na 100.
3. Wybór testu – ponieważ wnioskujemy o prawdopodobieństwie, to najlepszym przybliżeniem będzie rozkład χ^2 , zatem statystyką z próby będzie χ^2 . Wielkość przyjętej próby $n = 10$. Na podstawie wyników z próby ustalono $S^2(x) = 0,93^2 = 0,8649 \text{ cm}$

$$\text{Test istotności} = \frac{10 \cdot 0,8649}{0,5} = 17,298$$

4. Obszar krytyczny – z tablic wartości krytycznych rozkładu chi-kwadrat należy odczytać jaka wartość dotyczy poziomu istotności $\alpha = 0,05$. W boczku tabeli odczytuje się wynik dla $s = n-1 = 10-1 = 9$, a w główce z dwoma miejscami po przecinku, czyli 0,05 – odczyt wynosi 16,919.
5. Wartość testu $\chi^2 = 17,298$ znalazła się w obszarze krytycznym (jest większa od odczytanej wartości krytycznej z tablicy), co oznacza, że normy wymagają zmiany.

4.4.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

2. Czym jest zbiorowość statystyczna?
3. Czym jest jednostka statystyczna?
4. Czym jest cecha statystyczna?
5. Jaka jest klasyfikacja właściwości statystycznych?
6. Jak definiuje się właściwości stałe i zmienne?
7. Co oznaczają cechy mierzalne i niemierzalne?
8. Jakie cechy rozróżnia się wśród cech mierzalnych?
9. Jaki jest cel badań statystycznych?
10. Jakie są metody badań statystycznych?
11. Na czym polegają badania pełne?

12. Na czym polegają badania niepełne?
13. Czym charakteryzują się poszczególne etapy badań statystycznych?
14. Jaka jest istota grupowania statystycznego?
15. Na czym polega grupowanie cech mierzalnych?
16. W jaki sposób ustala się rozpiętość przedziału klasowego?
17. W jakiej formie prezentowany jest materiał statystyczny?
18. Co to jest szereg statystyczny?
19. Jakie są rodzaje szeregów statystycznych?
20. Jakie są rodzaje tablic statystycznych?
21. Jak zbudowana jest tablica statystyczna?
22. Jakie są rodzaje wykresów statystycznych?
23. Jak jest zbudowany wykres statystyczny?
24. Na czym polega prezentacja opisowa?
25. Na czym polega grupowanie statystyczne?
26. Jakie są rodzaje i zasady grupowania statystycznego?
27. Jakie czynności trzeba wykonać przy grupowaniu cech mierzalnych?
28. Jakie miary wykorzystuje się w analizie statystycznej?
29. Jak obliczamy i interpretujemy średnią arytmetyczną?
30. Jak obliczamy i interpretujemy dominantę?
31. Jak obliczamy i interpretujemy medianę?
32. Jak obliczamy i interpretujemy odchylenie przeciętne i standardowe?
33. Jak obliczamy i interpretujemy współczynnik zmienności?
34. Jak obliczamy i interpretujemy przyrosty absolutne?
35. Jak obliczamy i interpretujemy przyrosty względne?
36. Czym jest wnioskowanie statystyczne?
37. W jaki sposób opisuje się zmienną losową i zmienną ciągłą?
38. Jakie rozkłady wnioskowania statystycznego mają najczęściej zastosowanie w praktyce?
39. W jakich etapach przebiega weryfikacja hipotez?

4.4.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Spośród poniżej podanych cech wskaż zaznaczając znakiem „x” cechy niemierzalne, mierzalne, skokowe, ciągłe, quasi ciągłe, które dotyczą tych cech:

Arkusze pracy

Klasyfikacja cechy	niemierzalna	mierzalna	skokowa	ciągła	quasi ciągła
Cecha					
pochodzenie społeczne					
płaca pracowników sprzedaży					
liczba sprzedanych płyt CD					
wiek kobiet zawodowo czynnych					
stopa depozytów					

wzrost chłopców w wieku 15 lat					
płeć					
liczba izb w mieszkaniu (1-2, 3-4, 5 i więcej)					
liczba kin w mieście					
dochody ludności					

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeczytać treść zadania,
- 2) dokonać analizy wymienionych cech,
- 3) dokonać klasyfikacji wymienionych cech,
- 4) wypełnić arkusz pracy,
- 5) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 6) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy

- literatura punktu 6 niniejszego poradnika,
- materiał nauczania 4.4.1. Poradnika dla ucznia,
- arkusz pracy,
- arkusze papieru
- długopis, pisaki.

Ćwiczenie 2

Sporządź kwestionariusz ankietowy, w którym zbadasz znajomość oraz przestrzeganie praw i obowiązków statutu przez uczniów Twojej szkoły.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeczytać treść zadania,
- 2) zaprojektować część wstępną ankiety,
- 3) zaprojektować pytania zawarte w części zasadniczej ankiety,
- 4) zaprojektować część końcową ankiety,
- 5) zaprezentować rozwiązanie ćwiczenia,
- 6) dokonać weryfikacji wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy

- literatura punktu 6 niniejszego poradnika,
- materiał nauczania 4.4.1. Poradnika dla ucznia,
- komputer z edytorem tekstu lub maszyna do pisania,
- arkusze papieru maszynowego A4,
- długopisy.

Ćwiczenie 3

Poddano obserwacji 30 klientów ze względu na miesięczne wydatki na zakup żywności. Uzyskano dane:

279 292 324 345 349 359 368 374 389 458 463 467 487 489 496 507
538 541 556 588 589 592 599 607 612 621 623 634 645 657.

Utwórz odpowiedni szereg statystyczny, przedstaw dane graficznie.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeczytać treść zadania,
- 2) określić rodzaj cechy, według której odbędzie się grupowanie,
- 3) obliczyć rozstęp i rozpiętość przedziału klasowego,
- 4) obliczyć liczbę klas,
- 5) przedstawić szereg w tabeli,
- 6) dobrać odpowiedni rodzaj wykresu,
- 7) wykonać wykres graficzny w arkuszu kalkulacyjnym Excel lub odręcznie,
- 8) wydrukować wykres,
- 9) zaprezentować wykonanie ćwiczenia,
- 10) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy

- literatura punktu 6 niniejszego poradnika,
- komputer z edytorem tekstu i programem Excel,
- papier maszynowy,
- drukarka,
- kolorowe pisaki.

Ćwiczenie 4

Poddano obserwacji 10 sklepów chemicznych w miejscowości X pod względem ilości posiadanych stałych odbiorców. Rezultaty pogrupowano w szereg rozdzielczy.

Tabela Miesięczne obroty sklepów chemicznych w miejscowości X. [dane umowne]

Ilość odbiorców x_i	Liczba sklepów n_i
0 - 10	3
10 - 20	4
20 - 30	2
30 - 40	1
Ogółem	10

Na podstawie danych oblicz i zinterpretuj: średnią arytmetyczną, medianę, dominantę, rozstęp, odchylenie przeciętne i standardowe oraz współczynnik zmienności,

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeczytać treść zadania,
- 2) obliczyć wskazane w ćwiczeniu miary statystyczne,
- 3) dokonać interpretacji wyników,
- 4) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 5) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura punktu 6 niniejszego poradnika,
- materiał nauczania 4.4.1. Poradnika dla ucznia,
- kalkulator,
- arkusze papieru maszynowego A4 lub zeszyty przedmiotowe,
- długopis lub pióro.

Ćwiczenie 5

Czas obsługi klienta w salonie sprzedaży samochodów jest zmienną losową ze średnią arytmetyczną czasu wykonania czynności przez wszystkich pracowników obsługi 45 min. (wartość oczekiwana), odchyleniem standardowym 7 min. Należy ustalić prawdopodobieństwo wykonania czynności w czasie:

- a) co najwyżej 60 min.
- b) w przedziale 50-60 min.
- c) co najwyżej 40 min.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeczytać treść zadania,
- 2) wskazać parametry opisujące zmienną losową (X),
- 3) ustalić zmienną standaryzowaną dla punktu a) treści zadania,
- 4) ustalić prawdopodobieństwo obsługi klienta w czasie 60 min. korzystając z tablicy statystycznej – dystrybuanta standaryzowanego rozkładu normalnego,
- 5) ustalić zmienną losową standaryzowaną i dystrybuantę dla punktu b) treści zadania,
- 6) ustalić prawdopodobieństwo obsługi klienta w przedziale czasu 50-60 min. korzystając z tablicy statystycznej – dystrybuanta standaryzowanego rozkładu normalnego,
- 7) ustalić zmienną losową standaryzowaną i dystrybuantę dla punktu c) treści zadania,
- 8) ustalić prawdopodobieństwo obsługi klienta w czasie co najwyżej 40 min. korzystając z tablicy statystycznej – dystrybuanta standaryzowanego rozkładu normalnego,
- 9) dokonać interpretacji otrzymanych wyników,
- 10) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 11) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura punktu 6 niniejszego poradnika,
- materiał nauczania 4.4.1. Poradnika dla ucznia,
- kalkulator,
- arkusze papieru maszynowego A4 lub zeszyty przedmiotowe,
- długopis lub pióro.

Ćwiczenie 6

Prawdopodobieństwo nabycia usługi wyprowadzania psa przez wyspecjalizowaną firmę wynosi 0,05. Ustal prawdopodobieństwo, że spośród 200 wylosowanych klientów usługę nabędzie 15 osób.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeczytać treść zadania,

- 2) ustalić sukces i porażkę,
- 3) ustalić rozkład częstości z próby,
- 4) ustalić prawdopodobieństwo nabycia usługi,
- 5) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 6) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura punktu 6 niniejszego poradnika,
- materiał nauczania 4.4.1. Poradnika dla ucznia,
- kalkulator,
- arkusze papieru maszynowego A4 lub zeszyty przedmiotowe,
- długopis lub pióro.

Ćwiczenie 7

Zakłada się, że przeciętny czas odszukiwania przez magazyniera zamówionego towaru dla 1 klienta wynosi 26 minut. Przyjęte prawdopodobieństwo pomyłki ma być nie większe niż 5 na 100. Wielkość przyjętej próby $n = 200$ odczytań czasu odszukiwania towaru.

Na podstawie wyników z próby ustalono średnią arytmetyczną $\bar{x} = 31$ minut, a odchylenie standardowe $\delta = 3$ minuty. Sprawdź zasadność założenia.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeczytać treść zadania,
- 2) postawić hipotezy,
- 3) ustalić rodzaj statystyki z próby,
- 4) obliczyć test istotności,
- 5) odczytać z tablic wartości krytycznych standaryzowanego rozkładu normalnego jaka wartość dotyczy poziomu istotności $\alpha = 0,05$,
- 6) ustalić czy wartość testu znalazła się w obszarze krytycznym czy poza obszarem odrzucenia,
- 7) ustalić prawdziwość założenia postawionego w ćwiczeniu,
- 8) zaprezentować wykonane ćwiczenie,
- 9) dokonać oceny poprawności wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- literatura punktu 6 niniejszego poradnika,
- materiał nauczania 4.4.1. Poradnika dla ucznia,
- kalkulator,
- tablice statystyczne - wartości krytycznych standaryzowanego rozkładu normalnego,
- arkusze papieru maszynowego A4 lub zeszyty przedmiotowe,
- długopis lub pióro.

4.4.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:	Tak	Nie
1) scharakteryzować podstawowe pojęcia statystyczne?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) sklasyfikować cechy statystyczne?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) przyporządkować cechy zgodnie z klasyfikacją?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 4) wyodrębnić cechy zbiorowości? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5) wskazać na znaczenie statystyki? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6) wskazać cel i metody badań statystycznych? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7) scharakteryzować metody i etapy badań statystycznych? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8) ustalić rozpiętość przedziału klasowego? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9) zaprezentować materiał statystyczny? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10) dokonać grupowania statystycznego? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11) wskazać miary wykorzystywane w analizie statystycznej? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12) obliczyć i zinterpretować średnią arytmetyczną? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13) obliczyć i zinterpretować dominantę? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14) obliczyć i zinterpretować medianę? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15) obliczyć i zinterpretować odchylenie przeciętne? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16) obliczyć i zinterpretować odchylenie standardowe? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17) obliczyć i zinterpretować współczynnik zmienności? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18) obliczyć i zinterpretować przyrosty absolutne i względne? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19) przeprowadzić wnioskowanie statystyczne? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20) dokonać weryfikacji hipotez? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

5. SPRAWDZIAN OSIĄGNIĘĆ

Instrukcja dla ucznia

1. Przeczytaj uważnie instrukcję.
2. Podpisz imieniem i nazwiskiem kartę odpowiedzi.
3. Zapoznaj się z zestawem zadań testowych.
4. Test zawiera 30 zadań. Do każdego zadania dołączone są 4 możliwości odpowiedzi. Tylko jedna jest prawidłowa.
5. Udzielaj odpowiedzi na załączonej karcie odpowiedzi, stawiając w odpowiedniej rubryce znak X. W przypadku pomyłki należy błędną odpowiedź zaznaczyć kółkiem, a następnie ponownie zakreślić odpowiedź prawidłową.
6. Zadania wymagają stosunkowo prostych obliczeń, które powinieneś wykonać przed wskazaniem poprawnego wyniku.
7. Pracuj samodzielnie, bo tylko wtedy będziesz miał satysfakcję z wykonanego zadania.
8. Jeśli udzielenie odpowiedzi będzie Ci sprawiało trudność, wtedy odłóż jego rozwiązanie na później i wróć do niego, gdy zostanie Ci wolny czas.
9. Na rozwiązanie testu masz 50 min.

Powodzenia!

ZESTAW ZADAŃ TESTOWYCH

1. Przedsiębiorstwo prowadzące gospodarowanie odpadami
 - a) musi uzyskać zgodę właściwego ministra.
 - b) musi uzyskać zgodę starosty lub wojewody.
 - c) musi uzyskać zgodę społeczności lokalnej.
 - d) nie musi posiadać żadnej zgody.
2. Prawo do wyłącznego korzystania z wynalazku w celach zarobkowych lub zawodowych to
 - a) plagiat.
 - b) własność przemysłowa.
 - c) licencja.
 - d) patent.
3. Oznaczenie przedstawione w sposób graficzny to
 - a) wzór użytkowy.
 - b) wzór przemysłowy.
 - c) znak towarowy.
 - d) topografia układów scalonych.
4. Przedmiotem prawa autorskiego są
 - a) programy komputerowe.
 - b) akty normatywne.
 - c) znaki urzędowe.
 - d) proste informacje prasowe.

5. Przywłaszczenie autorstwa cudzego utworu to
 - a) patent.
 - b) recykling.
 - c) plagiat.
 - d) licencja.

6. Generalnego Inspektora Ochrony Danych Osobowych powołuje
 - a) Prezes Rady Ministrów.
 - b) Sejm za zgodą Senatu.
 - c) Sejm.
 - d) Senat.

7. Przetwarzanie danych osobowych jest dopuszczalne gdy
 - a) dane nie dotyczą osób publicznych.
 - b) dane zostały dobrowolnie przekazane.
 - c) dotyczą własnego pracownika.
 - d) zezwalają na to przepisy prawa.

8. Administrator danych jest obowiązany zgłosić zbiór danych do rejestracji
 - a) Generalnemu Inspektorowi Ochrony Danych Osobowych.
 - b) w archiwum państwowym.
 - c) właściwemu ministrowi.
 - d) w wydziale danych osobowych urzędu gminy.

9. Ujawnienie treści umowy z kontrahentem jest naruszeniem
 - a) tajemnicy służbowej.
 - b) tajemnicy zawodowej.
 - c) tajemnicy handlowej.
 - d) tajemnicy państwowej.

10. Kierownikiem spółki jest organ wieloosobowy, nie wskazano osoby odpowiedzialnej za wykonanie obowiązków w zakresie rachunkowości. Odpowiedzialność za stan rachunkowości w takim przypadku ponoszą
 - a) wszyscy członkowie organu.
 - b) osoba upoważniona do prowadzenia rachunkowości w przedsiębiorstwie.
 - c) osoba stojąca na czele organu.
 - d) dyrektor przedsiębiorstwa.

11. Obowiązek stosowania w kolejnych latach tych samych zasad i metod rachunkowości nakłada zasada
 - a) kontynuacji działania.
 - b) współmierności.
 - c) ostrożności.
 - d) ciągłości.

12. Zasada podwójnego księgowania polega na
 - a) zaksięgowaniu tych samych kwot na dwóch kontach.
 - b) zaksięgowaniu tych samych kwot na dwóch kontach po ich przeciwnych stronach.
 - c) powieleniu księgowania w innym zbiorze danych.
 - d) zaksięgowaniu na kontach syntetycznych i analitycznych.

13. Podstawowe kapitały w spółce z ograniczoną odpowiedzialnością to
- kapitał właścicieli.
 - fundusz założycielski i fundusz przedsiębiorstwa.
 - kapitał zakładowy i kapitał zapasowy.
 - fundusz udziałowy i fundusz zasobowy.
14. Koszty działalności podstawowej są kosztami układu
- kalkulacyjnego.
 - rodzajowego.
 - złożonego.
 - funkcjonalnego.
15. Pokrycie przez wspólnika aportem emisji akcji zwiększających kapitał podstawowy jest typem operacji
- I.
 - II.
 - III.
 - IV.
16. Zysk ze sprzedaży skorygowany o pozostałe przychody operacyjne i koszty finansowe stanowi
- zysk netto.
 - zysk na działalności gospodarczej.
 - zysk operacyjny.
 - zysk brutto.
17. Księgowanie na kontach według dekretacji Wn Zużycie materiałów, Ma Rozrachunki z dostawcami oznacza
- wydanie z magazynu materiałów do zużycia.
 - zwrot materiałów dostawcy.
 - przyjęcie materiałów do magazynu.
 - koszt zużycia materiałów w chwili zakupu.
18. Koszty powstałe z tytułu, np.: niewykorzystania alternatywnych rozwiązań to
- koszty zapadłe.
 - niekontrolowane.
 - koszty utraconych korzyści.
 - ponadnormatywne.
19. Koszty dystrybucji powstają między innymi w obszarze
- planowania potrzeb materiałowych.
 - kontroli zaległości płatniczych.
 - magazynowania zapasów produkcji niezakończonych.
 - planowania przepływu produktów.
20. Budżet, w którym dane końcowe poprzedniego okresu korygują zaplanowane dane początkowe kolejnego okresu jest
- budżetem kroczącym.
 - budżetem od zera.
 - budżetem stałym.
 - budżetem wynikowym.

21. Planowana ilość sprzedaży produktów wynosi 1000 szt., wymagany zapas końcowy produktów wynosi 300 szt., zapas początkowy 400 szt. Planowana ilość produkcji do wytworzenia, aby zrealizować plan sprzedaży będzie wynosić
- 1300 szt.
 - 900 szt.
 - 600 szt.
 - 300 szt.
22. Koszty całkowite materiałów bezpośrednich wynoszą 5 000 zł. Wskaźnik zmienności jest na poziomie 0,3. Koszty stałe będą wynosić
- 1 500 zł.
 - 3 500 zł.
 - 5 000 zł.
 - 6 500 zł.
23. Cecha stała przestrzenna określa
- jakiego okresu dotyczy badanie.
 - dla kogo przeprowadzono badanie.
 - co jest przedmiotem badania.
 - jakiego regionu dotyczy badanie.
24. Właściwością statystyczną niemierzalną jest
- wysokość zysku.
 - pleć.
 - wzrost.
 - liczba klientów.
25. Poddano obserwacji średni termin płatności należności ubiegłego kwartału. Badana zbiorowość została wyodrębniona pod względem
- rzeczowym i czasowym.
 - rzeczowym i przestrzennym.
 - czasowym i przestrzennym.
 - tylko rzeczowym.
26. Przedsiębiorstwo chce zbadać preferencje klientów dotyczące nabycia określonego rodzaju lodówek. Metodą badania statystycznego jaką zastosuje będzie
- metoda monograficzna.
 - szacunek.
 - metoda ankietowa.
 - spis statystyczny.
27. Wykres w postaci diagramu kołowego obrazuje
- dynamikę zjawiska.
 - wielkość zjawiska.
 - proporcję dwóch zjawisk.
 - strukturę zjawiska.
28. O wartości cechy występującej najczęściej w danej zbiorowości informuje
- mediana.
 - dominanta.
 - średnia arytmetyczna.
 - przeciętne odchylenie.

29. Wnioskowanie statystyczne to
- a) relacja nasilenia przyczyn ubocznych do przyczyn głównych.
 - b) uogólnienie wyników na próbie losowej.
 - c) odczyt prezentowanych wyników badań statystycznych.
 - d) metoda badania statystycznego.
30. Jeżeli wartość testu znajduje się poza obszarem krytycznym to nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej na poziomie istotności α , i oznacza to że
- a) prawdzie jest założenie przyjęte w hipotezie alternatywnej.
 - b) hipotezę zerową należy odrzucić.
 - c) hipoteza zerowa jest prawdziwa.
 - d) hipotezę zerową należy odrzucić przy założeniu, że jest ona prawdziwa.

KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko

Stosowanie przepisów prawa i zasad ekonomiki w zarządzaniu logistycznym

Zakreśl poprawną odpowiedź.

Nr zadania	Odpowiedź				Punkty
1	a	b	c	d	
2	a	b	c	d	
3	a	b	c	d	
4	a	b	c	d	
5	a	b	c	d	
6	a	b	c	d	
7	a	b	c	d	
8	a	b	c	d	
9	a	b	c	d	
10	a	b	c	d	
11	a	b	c	d	
12	a	b	c	d	
13	a	b	c	d	
14	a	b	c	d	
15	a	b	c	d	
16	a	b	c	d	
17	a	b	c	d	
18	a	b	c	d	
19	a	b	c	d	
20	a	b	c	d	
21	a	b	c	d	
22	a	b	c	d	
23	a	b	c	d	
24	a	b	c	d	
25	a	b	c	d	
26	a	b	c	d	
27	a	b	c	d	
28	a	b	c	d	
29	a	b	c	d	
30	a	b	c	d	
Razem:					

6. LITERATURA

1. Ciesielski M. (red.): Logistyka w biznesie. PWE, Warszawa 2006
2. Józwiak J. Podgórski J.: Statystyka od podstaw. PWE, Warszawa 1997
3. Moss T., Zysnarska A.: Rachunkowość finansowa od podstaw. ODiDK, Gdańsk 2004
4. Nowak E. (red.): Budżetowanie kosztów przedsiębiorstwa. ODiDK, Gdańsk 2002
5. Pułaska-Turyńska B.: Statystyka dla ekonomistów. Difin, Warszawa 2005
6. Rocznik Statystyczny GUS: Warszawa 2006
7. Śliwczyński B.: Controlling w zarządzaniu logistyką. Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2007
8. Twaróg J.: Koszty logistyki przedsiębiorstw. Instytut Logistyki i Magazynowania. Poznań 2003
9. Wnuk T.: Zarządzanie kosztami. Budżetowanie i kontrola. INFOR, Warszawa 2002
10. Ustawa z 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych. (Dz. U. z 2002 r. Nr 101, poz. 926 tj)
11. Ustawa dnia 22 stycznia 1999 r. o ochronie informacji niejawnych (Dz.U.2005 Nr 196 poz. 1631 – tj)
12. Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. o ochronie środowiska (Dz. U. 2005, Nr 113, poz. 954)
13. Ustawa z 04 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. 1994, Nr 24, poz. 83 ze zm.)
14. Ustawa z 29 września 1994 r. o rachunkowości (Dz. U. 2002 r. nr 76, poz. 694 ze zm.)
15. Ustawa z 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (Dz. U. 2003, Nr 119, poz. 1117 ze zm.)
16. www.sggw.waw.pl
17. www.stat.gov.pl