

Metodyka pisania prac dyplomowych

Opracował:
prof. dr hab. inż. Andrzej Szymonik

2018/2019

Spis treści

1. Wymogi stawiane do układu pracy dyplomowej*
2. Przypisy w pracy dyplomowej
3. Wymogi edycyjne

Załączniki:

1. Karta tytułowa
2. Wstęp – przykład
3. Metody badawcze
4. Bibliografia – przykład

Trzy pierwsze zagadnienia powstały w oparciu o *Regulamin dyplomowania na Wydziale Organizacji i Zarządzania Politechniki Łódzkiej z dnia 11.10.2017 roku

1. Wymogi stawiane do układu pracy dyplomowej

W skład pracy dyplomowej wchodzi:

- karta tytułowa (załącznik 1);
- spis treści;
- wstęp, który powinien zawierać (załącznik 2):
 - a) ogólne tło badanego problemu,
 - b) przesłanki wyboru tematu pracy,
 - c) problematykę, cel i zakres pracy (w tym miejsce, czas),
 - d) problem badawczy¹,
 - e) metody badawcze (załącznik 3),
 - f) ogólne informacje o zawartości poszczególnych rozdziałów pracy,
 - g) charakter i rodzaje materiałów źródłowych;
- tekst główny, wyrażający treść z uwzględnieniem podziału na rozdziały i podrozdziały, odnoszące się do przedmiotu badań i perspektywy badawczej oraz dotyczące typologicznego opracowania zebranego materiału badawczego;
- zakończenie (zawierające syntezę wniosków opartą na udowodnionych przesłankach i podsumowanie wyników podjętych rozpoznań badawczych; **zakończenie musi zawierać odpowiedź na zagadnienia zawarte we „Wstępie”**);
- wykaz wykorzystanej w pracy literatury, zgodny z wymogami opisu bibliograficznego, w alfabetycznej kolejności (załącznik 4);
- wykaz wykorzystanych aktów prawnych (w uzasadnionych przypadkach);
- wykaz rysunków;
- wykaz tabel;
- wykaz załączników;
- oświadczenie studenta o samodzielności przygotowania pracy.

¹ Zdanie warunkowe – „Jeżeli.....to.....”

2. Przypisy w pracy dyplomowej

Przypisy są wyrazem właściwego wykorzystania literatury przez autora pracy, pokazują na ile dobrze autor opracowuje literaturę i czy właściwie z niej korzysta. Przypisy zamieszczane są u dołu strony. Odgrywają w pracy bardzo ważną rolę, tworząc wraz z bibliografią tzw. aparat naukowy pracy².

Służą nie tylko wskazaniu, z jakich źródeł i prac korzystał autor w konstruowaniu swojej pracy, ale również jest to środek umożliwiający zweryfikowanie samej pracy. Poprzez podanie źródła danej informacji autor umożliwia innym sprawdzenie, czy treści zawarte w pracy są zgodne ze stanem faktycznym, czy może autor opierał się na źródłach wątpliwej jakości.

Przykłady

² Lebson S., *Podstawy miernictwa elektrycznego*, PWN, Warszawa 1972, s. 87-101.

Przypis odwołujący się do opracowania zawartego w pracy zbiorowej:

⁴ Suchodolski B., *Nauka nieujarzmiona*, w: S. Kieniewicz (red.), *Polska XIX wieku*, PWE, Warszawa 1986, s. 400-460.

Przypis odwołujący się do artykułu w czasopiśmie:

⁵¹ Klary B., *Umberto Eco i jego rozmyślenia*, [w:] *Biblioteka w szkole*, PWN, Warszawa 2003, s. 11.

Zasady cytowania - ciąg przypisów:

1. Jeżeli dana pozycja cytowana jest w następnym z kolei przypisie, lecz przypis odnosi się do innej niż poprzednia strony danej pozycji, stosuje się wówczas zapis:

¹ Lebson S., *Podstawy miernictwa elektrycznego*, PWN, Warszawa 1972, s. 87-101.

² Tamże, s. 45.

2. W przypadku, gdy autor odwołuje się do fragmentu z tej samej strony, to wówczas wystarczy:

¹ Lebson S., *Podstawy miernictwa elektrycznego*, PWN, Warszawa 1972, s. 87-101.

² Tamże.

3. Jeżeli dana pozycja cytowana jest w przypisie nie następującym bezpośrednio:

² Bułat J., *Opis bibliograficzny i jego zastosowanie*, Difin, Warszawa 2010, s. 17.

3.1. W przypadku prac samoistnych, prac zbiorowych jako całości, niektórych dokumentów:

¹ Lebson S., *Podstawy miernictwa elektrycznego*, PWN, Warszawa 1972, s. 87-101

⁴ Lebson S., *Podstawy miernictwa...*, dz. cyt., s. 87-101.

3.2. W przypadku czasopism (artykułów w czasopismach) oraz artykułów w pracach zbiorowych:

¹ Klary B., *Umberto Eco i jego rozmyślania*, [w:] *Biblioteka w szkole*, PWN, Warszawa 2003, s. 11.

⁴⁵ Klary B., *Umberto Eco...*, art. cyt., s. 11.

¹ Suchodolski B., *Nauka nieujarzmiona*, [w:] S. Kieniewicz (red.), *Polska XIX wieku*, PWE, Warszawa 1986, s. 400-460.

⁸⁹ Suchodolski B., *Nauka nieujarzmiona...*, art. cyt., s. 404.

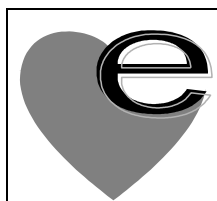
3.2. W przypadku stron internetowych

¹ <http://www.logistyka.net.pl/index.php?option>, 16.08.2014.

3. Wymogi edycyjne

Praca powinna być przygotowana według poniższych zasad edycyjnych.

1. Tekst ma być opracowany przy pomocy edytora tekstu z wykorzystaniem czcionki Times New Roman.
2. Marginesy: góra 3 cm, dół 2 cm, lewy 3 cm, prawy 2 cm. Nagłówek i stopka 1,25 cm.
3. Spis treści z podaniem numerów stron należy umieścić po stronie tytułowej.
4. Pozycje w spisie treści - czcionka 12 pkt., wyjustowany, odstęp między wierszami pojedynczy, odległości przed i po akapicie 3 pkt. Numer strony podany przy prawym marginesie. Między tekstem a numerem strony znaki wiodące kropki.
5. Rysunki i tabele umieszczone w tekście nie mogą wykraczać poza określone marginesami wymiary stron. Muszą być czytelne i przejrzyste.
6. Każdy obiekt typu rysunek, tabela, wzór musi mieć podane źródło.
7. Numeracja stron w prawym dolnym rogu – czcionka 12 pkt.
8. Tytuły rysunków należy umieszczać pod rysunkiem.
9. Podpisy rysunków należy poprzedzić skrótem „Rys.” z numerem podającym rozdział i numer kolejny rysunku w rozdziale (np. rys. 2.3. – rozdział 2 rysunek 3 w tym rozdziale) i wyśrodkować lub wyrównać do lewego brzegu rysunku. Źródło rysunku należy podać pod podpisem rysunku poprzedzając je słowem „Źródło”. Jeżeli podpis pod rysunkiem nie mieści się w jednej linii, druga linia tekstu musi mieć wcięcie tak, aby tekst zaczynał się dokładnie w miejscu zaczynania się tekstu w pierwszej linii.



Rys. 2.3. Tytuł rysunku, który nie mieści się w jednej linii tekstu, ponieważ jest bardzo długi

Źródło: opracowanie własne.

10. Tytuł tabeli należy poprzedzić słowem „Tabela” z numerem określonym tak jak dla rysunków. Tytuł należy umieszczać nad tabelą. Źródło tabeli należy podać pod tabelą poprzedzając je słowem „Źródło”. Jeżeli tytuł tabeli nie mieści się w jednej linii, druga linia tekstu musi mieć wcięcie tak, aby tekst zaczynał się dokładnie w miejscu zaczynania się tekstu w pierwszej linii.

Tabela 4.7. Tytuł tabeli, który nie mieści się w jednej linii tekstu, ponieważ jest bardzo długi

Źródło: opracowanie własne na podstawie ...

11. W przypadku opracowania rysunku lub tabeli przez studenta należy podać jako źródło – *opracowanie własne lub opracowanie własne na podstawie ...*

12. Wzory należy wycentrować, numerację umieścić przy prawym marginesie. Numeracja wzorów w pracy jest ciągła.

$$z^2 = x^2 + y^2 \quad (1)$$

13. Dla wzorów źródło można podać w przypisie.

14. Przypisy należy umieścić na dole strony z numeracją ciągłą dla całej pracy. Wielkość czcionki przypisu 10 pkt.

15. Tytuł rozdziału 1 poziom - czcionka 16 pkt., wyrównanie do lewej, pogrubiony, pisany wielkimi literami, odstęp przed i po akapicie 12 pkt. Numeracja pierwszego poziomu rozdziałów 1., 2., 3., ...

16. Tytuł podrozdziału 2 poziom - czcionka 14 pkt., wyrównanie do lewej, pogrubiony, odstęp przed i po akapicie 12 pkt. Numeracja 2 poziomu podrozdziałów 2.1., 2.2., 2.3.

17. Tytuł podrozdziału 3 poziom - czcionka 12 pkt., wyrównanie do lewej, pogrubiony, odstęp przed i po akapicie 12 pkt. Numeracja podrozdziałów 3 poziomu 2.1.1., 2.1.2., 2.1.3.,

18. Tekst podstawowy - czcionka 12 pkt., wyjustowany, odstępy między wierszami 1,5 wiersza, akapit (wcięcie pierwszego wiersza) 1,25 cm. Należy narzucić dzielenie wyrazów w tekście.

19. Tytuł tabeli - czcionka 12 pkt., wyrównany do lewego brzegu tabeli, odstęp między wierszami pojedynczy, odstęp po akapicie 6 pkt.

20. Podpis pod rysunkiem - czcionka 12 pkt., wyśrodkowany lub wyrównany do lewego brzegu rysunku, odstęp między wierszami pojedynczy, odstęp po akapicie 6 pkt.

21. Źródło - czcionka 11 pkt., wyśrodkowany tak jak rysunek lub tabela, kursywa, odstęp między wierszami pojedynczy, odstęp przed i po akapicie 6 pkt.

22. Wypunktowania lub numerowanie muszą w całej pracy mieć jeden rodzaj dla danego poziomu np.

- Produkt XXX (pierwszy poziom wypunktowania)
- Produkt YYY
 - Rodzaj A (drugi poziom wypunktowania)
 - Rodzaj B

23. Pozycje w wypunktowaniu lub numerowaniu - czcionka 12 pkt., tekst wyjustowany, odstępy między wierszami 1,5 wiersza.

24. Pozycje w spisie literatury - czcionka 12 pkt., wyjustowany, odstęp między wierszami pojedynczy.

25. Pozycje w spisach tabel, rysunków, załączników – czcionka 12 pkt., tekst wyjustowany, odstęp między wierszami pojedynczy.

26. Dla spisu rysunków i tabel należy zastosować zasady tworzenia jak przy spisach treści. Numer strony podany przy prawym marginesie. Między tekstem a numerem strony znaki wiodące kropki.

27. W tekście nie mogą występować puste miejsca.

28. Główne rozdziały (pierwszy poziom) muszą zaczynać się od nowej strony.

29. Załączniki muszą być numerowane.

POLITECHNIKA ŁÓDZKA
WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA I INŻYNIERII PRODUKCJI

< czcionka Times New Roman 14 >

KIERUNEK: ZARZĄDZANIE /
ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI / EUROPEISTYKA /
INŻYNIERIA BEZPIECZEŃSTWA PRACY / INŻYNIERIA ZARZĄDZANIA /
PAPIERNICTWO I POLIGRAFIA

SPECJALNOŚĆ: np. ZARZĄDZANIE SPRZEDAŻĄ
– jeżeli studia są bez specjalności, należy pominąć ten element

(imię i nazwisko autora pracy)
(numer albumu)

TEMAT PRACY DYPLOMOWEJ W JĘZYKU POLSKIM
TITLE OF THE THESIS

< czcionka Times New Roman 14 >

Praca dyplomowa
(magisterska/inżynierska/licencjacka)
napisana w *(nazwa jednostki dyplomującej)*
pod kierunkiem naukowym
(tytuł naukowy lub stopień naukowy, imię i nazwisko promotora)

ŁÓDŹ
(rok złożenia pracy)

Załącznik 1

Wstęp – wariant

Tematem pracy jest „Analiza porównawcza algorytmów rozpoznawania obrazów w środowisku MATLAB”. Tam gdzie nie wystarcza automatyczna identyfikacja wyrobów (np. kody kreskowe czy elektroniczne oznakowanie produktu) a wymagana jest wiedza odnośnie jego struktury wewnętrznej czy wymiarów coraz częściej firmy stosują tzw. widzenie maszynowe. Wybór właściwego widzenia maszynowego ułatwia praktyczna aplikacja stworzona w środowisku MATLAB przy pomocy interfejsu graficznego GUIDE (*Graphical User Interface Development*).

Wybór tematu podyktowany był wzrastającym znaczeniem systemów widzenia maszynowego w innowacyjnych rozwiązaniach technologicznych.

Celem pracy było przeprowadzenie analizy porównawczej wybranych metod/algorytmów rozpoznawania obrazów, wyciągnięcie wniosków z otrzymanych wyników oraz ich interpretacja.

Zakres rozważań dotyczył algorytmów rozpoznawania obrazów, które są nieodłączną częścią systemów wizyjnych wchodzących w skład szerokiego obszaru, jakim jest widzenie maszynowe. Badania obejmowały klasyfikację statycznych obrazów (zdjęć) na podstawie ich kształtu, rozmiaru oraz barwy.

W pracy postawiono problem badawczy: *analiza porównawcza algorytmów rozpoznawania obrazów w środowisku MATLAB pozwoli na wybranie korzystnego rozwiązania widzenia maszynowego, które usprawni cykl produkcyjny.*

Dla tak sformułowanego problemu badawczego pomocnymi w jego analizie i ocenie będą następujące pytania szczegółowe:

- jeżeli zastosujemy widzenie maszynowe to usprawnimy funkcjonowanie nowoczesnych linii technologicznych.
- jeżeli zaimplementujemy algorytm rozpoznania to usprawnimy proces kontroli jakości wyrobu.
- jeżeli zastosujemy widzenie maszynowe to udoskonalimy sterowanie linią produkcyjną.

W niniejszej pracy zastosowane zostały następujące metody badawcze:

- teoretyczne:
 - ✓ analizę literatury – pozwoliła uzyskać teoretyczne podstawy

- ✓ metodę porównania – pomogła wskazać cechy wspólne i różnice pomiędzy systemami,
- ✓ syntezę – umożliwiła określenie związków i zależności przeprowadzonych badań i była pomocna we właściwej interpretacji uzyskanych wyników badań;
- empiryczne (szczegółowo opisane w podrozdziale):
 - ✓ obserwacja naukowa – wykorzystanie oceny i pomiarów w celu poznania wybranych związków istniejących między przedmiotem badań a otoczeniem,
 - ✓ badanie sądów (opinii) ilościowe – służyły do opisywania rzeczywistości w kategoriach ilościowych poprzez wykorzystanie ankiety.

W czasie badań wykorzystywano kwestionariusz ankiety i Exell.

W pracy wykorzystana została literatura zarówno krajowa jak i zagraniczna. Szczególnie pomocna okazała się pozycja R. Tadeusiewicza pt. „Rozpoznawanie obrazów”, która w sposób bardzo rzeczowy, a zarazem zrozumiały przedstawia teorię dotyczącą omawianego zagadnienia. W przypadku literatury zagranicznej istotne są książki autorstwa S. Theodoridis’a oraz K. Koutroumbas’a, „Pattern Recognition” i „An Introduction to Pattern Recognition: A MATLAB Approach”, na których oparta została implementacja algorytmów w środowisku MATLAB.

Praca składa się ze wstępu, sześciu rozdziałów, zakończenia oraz bibliografii.

Rozdział pierwszy stanowi wprowadzenie do zagadnienia widzenia maszynowego, traktuje o jego właściwościach oraz zastosowaniach. Wydzielony jest system wizyjny jako część składowa widzenia maszynowego.

Kolejny rozdział dokonuje podziału algorytmów rozpoznawania obrazów na poszczególne kategorie ze względu na różne kryteria. Wprowadzone są podstawowe pojęcia dotyczące zagadnienia rozpoznawania wzorców.

W rozdziale trzecim opisane są elementy analizy oraz przetwarzania obrazu (np. morfologia obrazu) cyfrowego w celu ekstrakcji wymaganych cech badanych obiektów.

Rozdział czwarty skupia się na analizie wybranych algorytmów rozpoznawania obrazów oraz interpretacji otrzymanych wyników.

W kolejnej części przedstawione jest zastosowanie w zadaniu rozpoznawania oraz klasyfikacji wbudowanych narzędzi środowiska MATLAB służących do tworzenia sztucznych sieci neuronowych.

Ostatni rozdział opisuje funkcje przygotowanej w środowisku MATLAB aplikacji.

Metody badawcze i ich zastosowanie

Metody badawcze ogólnie możemy podzielić na dwie grupy:

- teoretyczne;
- empiryczne.

Do metod teoretycznych zaliczamy:

- Analizę – metoda postępowania naukowego polegająca na podziale badanego zjawiska na części i rozpatrywaniu każdej z nich z osobna. Poznawana jest w ten sposób struktura i zależności badanego zjawiska, szczególnie powiązania przyczynowo-skutkowe oraz mechanizm jego funkcjonowania. Rozróżniamy analizę:
 - ✓ elementarną – uwidacznia się przy rozkładzie przedmiotu badań na elementy bez dopatrywania się między nimi wzajemnych stosunków;
 - ✓ przyczynową – polega na rozkładzie przedmiotu badań na części składowe, ze zwróceniem uwagi na związki między tymi składnikami;
 - ✓ krytyczną – polega na rozkładzie złożonych przedmiotów badań na ich części składowe, z uwzględnieniem ich stosunków logicznych.
- Syntezę – operacja myślowa polegająca na składaniu, zestawianiu, ujmowaniu czegoś jako całość, odtwarzaniu na podstawie wyników analizy. Rozróżnia się syntezę:
 - ✓ elementarną – polega jak gdyby na odwróceniu analizy (łączymy całość w kierunku odwrotnym);
 - ✓ przyczynową – stwarza pomost między poprzednikiem a następnikiem (np. w eksperymencie czy doświadczeniu). Wchłania jak gdyby w siebie napotkane problemy i ujawnia je, jako zsumowanie doświadczenia.
- Abstrahowanie – wyodrębnienie w jakimś przedmiocie lub zjawisku jego cech istotnych i oddzieleniu ich od nieistotnych (pomijanie w rozumowaniu czegoś, co się uważa za mniej istotne). Abstrakcja rozumiana jako czynność myślowa może przybrać formę:
 - ✓ izolującą – polega na wyodrębnieniu (izolacji) badanych zjawisk, obiektów z większej całości w celu umożliwienia ich analizy, może też polegać na pominięciu pewnych elementów badanego przedmiotu³;

³ Przez przedmiot – rozumie się zarówno obiekty fizyczne, zdarzenia, sytuacje jak i myślowe lub symboliczne obrazy.

- ✓ generalizującą – ujmuje się w procesie myślowym nie jeden, lecz wiele przedmiotów składający się na wyróżniony pod jakimś względem zbiór (wyodrębnia się wówczas pewne cechy właściwe badanym przedmiotom i dokonuje się ich generalizacji).
- Porównanie – ustalenie podobieństw i różnic między badanymi przedmiotami. Zasady postępowania:
 - ✓ porównać zjawiska podobnego rodzaju, pozostające ze sobą w podobnych związkach oraz współzależne;
 - ✓ ujawnić nie tylko cechy podobieństwa, lecz i różnicę w zjawiskach stanowiących przedmiot porównań;
 - ✓ porównać przede wszystkim właściwości istotnych badanych zjawisk.
- Uogólnienie – rozszerzanie na ogół lub na duży zakres zjawisk czy faktów twierdzeń, wniosków wyciągniętych z poszczególnych faktów, przesłanek (twierdzenie ogólne, sformułowane na podstawie obserwacji i wyciągania wniosków z poszczególnych zjawisk i faktów). Dzięki uogólnieniu możliwe jest ujawnienie cech i zjawisk powtarzanych, co z kolei prowadzi do wykrywania ich przyczyn i formułowania oraz dokonywania systematyzacji, typizacji, klasyfikacji zjawisk. Uogólnienie oparte na porównaniu nieodłącznie towarzyszy syntezie, ściśle wiążąc się z abstrahowaniem, a także z analizą.
- Wnioskowanie – w najprostszym ujęciu jest to proces myślowy, za którego pośrednictwem z jednego lub kilku twierdzeń wyprowadza się nowe twierdzenie. Do metod wnioskowania zaliczmy:
 - ✓ dedukcję (sposób wnioskowania logicznego polegający na wyprowadzaniu ze zdania lub zdań uznanych za prawdziwe ich następstwa, tj. zdania, które wynika z tamtych w sposób logiczny) i redukcję (sposób rozumowania, w którym do danego zdania, uznanego za prawdziwe, dobiera się takie zdanie – rację logiczną, z którego to pierwsze logicznie wynika);
 - ✓ indukcję (przeciwnieństwo dedukcji, empiryczna metoda badań, polegająca na dochodzeniu do praw ogólnych na podstawie eksperymentów i doświadczalnie stwierdzonych faktów, a następnie wyprowadzenie wniosków ogólnych z przesłanek, będących poszczególnymi przypadkami tych wniosków);
 - ✓ analogię – zgodność, odpowiedniość, podobieństwo pewnych cech między odmiennymi składnikami przedmiotami, zjawiskami.

- Metody heurystyczne – ogół sposobów i reguł postępowania służących podejmowaniu najważniejszych decyzji w skomplikowanych sytuacjach, wymagających analizy dostępnych informacji, a także przewidzenia zjawisk przyszłych; oparte na twórczym myśleniu i kombinacjach logicznych. Rodzaje metod heurystycznych:
 - ✓ transfer pojęć – polegający na przenoszeniu pojęć z jednej dziedziny do drugiej;
 - ✓ definicja – polegająca na uściśleniu definicji powszechnie używanych słów przy założeniu, że ustalenie kwestii terminologicznych niejednokrotnie jest istotne dla meritum problemu;
 - ✓ odnawianie – sprowadzająca się do włączenia do danej doktryny nowych osiągnięć w rozważanej dziedzinie, co pozwala na nową interpretację już znanych faktów;
 - ✓ „czarne skrzynki” – polega na oddziaływaniu na nieznaną układ w taki sposób, aby wyniki tego działania wykorzystać do formułowania wniosków dotyczących tego układu;
 - ✓ „burza mózgów” („giełda pomysłów” lub „fabryka pomysłów”);
 - ✓ „635” – udział bierze 6 osób, każdy pisze po 3 pomysły i następuje 5 wymian między uczestnikami;
 - ✓ synektyka gordona – to łączenie ze sobą różnych elementów z różnych dziedzin, które na pozór nie mają ze sobą nic wspólnego w jakąś całość (fazy: czyszczenie problemu, rozwiązywanie problemu, weryfikacja, wdrożenie);
 - ✓ „nowe spojrzenie” – oddalając się od określonego problemu w przestrzeni lub w czasie, odnajduje się „nowe spojrzenie” na ten problem, regeneruje się i wzbogaca wyobraźnię oraz zmienia sposób myślenia;
 - ✓ niekompetencja – opiera się na zebraniu poglądów szeregu niespecjalistów, laików w dziedzinie badanego problemu z założeniem, że jeżeli np. na tysiąc przedstawionych projektów dziewięćset dziewięćdziesiąt dziewięć będzie absurdalnych i bez wartości, to jeden może okazać się wartościowy oraz odmienny od propozycji, jakie mogliby przedstawić specjaliści;
 - ✓ „macierz odkrywca” – polega na badaniu, za pomocą tablic krzyżowych (macierzy), kombinacji cech badanego przedmiotu (puste pola tablicy oznaczają niezbadane jeszcze możliwości);
 - ✓ „reszt” – polega na wykorzystaniu poglądów, teorii, pomysłów i rozwiązań przedtem odrzuconych;

- ✓ teratologiczna – opiera się na zasadzie, że sytuacja patologiczna rzuca światło na sytuację normalną, co pozwala na krytykę rozwiązań nienormalnych i eliminowanie fałszywych hipotez;
- ✓ przeniesienia analogicznego – polega na badaniu możliwości wykorzystania pewnego prawa do opisanie podobnych prawidłowości, lecz występujących w innej dziedzinie (istotą tej metody jest poszukiwanie analogii wśród przedmiotów, systemów lub zjawisk pozornie odmiennych, lecz podobnych pod względem strukturalnym, a następnie wykorzystywanie zdobytych doświadczeń lub spostrzeżeń w odniesieniu do dziedziny, która nas interesuje).

Do metod empirycznych zaliczamy:

- Metoda obserwacyjna – sposób prowadzenia badań, w którym obserwacja odgrywa istotną rolę i którego stosowanie nie pociąga za sobą zmian w środowisku lokalnym (w odróżnieniu od metody eksperymentalnej). Jest celowym poszukiwaniem faktów, celową czynnością poznawania za pomocą zmysłów. Część jej jest **obserwacja naukowa** – proces uważnego i celowego spostrzegania; rezultatem jej są spostrzeżenia naukowe. Wartość poznawcza metody obserwacyjnej polega na opisie zjawisk, od którego często zaczynają się badania naukowe. Postrzeganiu w toku obserwacji naukowej nieodłącznie towarzyszy:
 - ✓ rozpoznawanie;
 - ✓ ocena;
 - ✓ pomiar;
 - ✓ opis.

Jest najstarszą metodą roboczą pracy naukowej, a jej elementy występują w wielu innych metodach. Należyte przygotowanie do obserwacji wymaga określenia punktów widzenia i kwestii, na które odpowiedzieć można przy pomocy obserwacji; tworzą one schemat obserwacyjny lub przewodnik obserwacyjny. Podczas obserwacji znajduje się potwierdzenie lub zaprzeczenie hipotez postawionych w przewodniku.

Niektóre obserwacje dokonywane są przy pomocy instrumentów naukowych – środków technicznych do badań różnego rodzaju. Spełniają one często funkcję pomocniczą, umożliwiając dokładną obserwację. Pozwalają one nie tylko na dotarcie do pewnych zjawisk, ale również na udokumentowanie ich. Ważne więc jest poznanie specyfiki działania poszczególnych instrumentów naukowych, ich właściwy wybór i właściwe użytkowanie. Jest to szczególnie istotne, jeśli chodzi o nowe obszary

badan, takie jak Internet. W badaniach Internetu instrumentem naukowym jest na przykład przeglądarka internetowa, służąca do zapoznawania się i zapisu stron internetowych. Innymi instrumentami są program do przygotowywania zrzutów ekranu, stanowiących odpowiednik zdjęć czy też program do zapisywania zawartości całych witryn internetowych. Ze względu na różne czynniki sytuacji obserwacyjnej i różne relacje mogące między nimi występować wyodrębnią się różne formy obserwacji naukowej. Może ona być:

- ✓ indywidualna;
 - ✓ zbiorowa;
 - ✓ bezpośrednia;
 - ✓ pośrednia;
 - ✓ zinstrumentalizowana,
 - ✓ ciągła;
 - ✓ okresowa;
 - ✓ bez interwencji – jej celem jest opis naturalnie występujących zachowań bez ingerowania w nie przez badacza;
 - ✓ z interwencją – obejmuje sytuacje, gdy badacze ingerują w spontaniczny tok zdarzeń (wyróżnia się trzy typy tego rodzaju obserwacji: obserwację uczestniczącą – badacz sam uczestniczy w sytuacji, która jest przedmiotem jego obserwacji; obserwację ustrukturowaną – może być prowadzona w warunkach naturalnych lub w laboratorium, badacz wywołuje interesujące go zdarzenia; eksperyment naturalny – badacz manipuluje wieloma zmiennymi w warunkach naturalnych i określa ich wpływ na zachowanie).
- Metoda eksperymentalna – jedna z metod badań naukowych charakteryzuje się innym niż w obserwacji stosunkiem osoby badanej do zjawiska badanego. Obserwując nie zmienia się badanego zjawiska. Natomiast **eksperyment naukowy** polega na czynnej modyfikacji zjawiska stanowiącego przedmiot badania, dążąc do poznania zależności przyczynowych pomiędzy składnikami lub warunkami przebiegu badanego zjawiska. Dzięki eksperymentom powstała większa część odkryć w fizyce, chemii i innych dziedzinach naukowych. Metoda ta najlepiej nadaje się do badań nad zjawiskami powtarzającymi się w warunkach przynajmniej częściowo takich samych. Nadaje się więc także do badań nad zjawiskami społecznymi – zjawiskami politycznymi i gospodarczymi. Wyróżnia się eksperymenty:

- ✓ naturalny – jest analizą przebiegu zjawiska, wywołanego i kontrolowanego, ale w warunkach naturalnych, między innymi w warunkach działalności ludzkiej uprawianych z innych względów niż poznawanie prawdy naukowej (stosuje się tu na przykład grupy równoważne: grupę eksperymentalną i grupę kontrolną, by porównać zachowanie pewnej zbiorowości gdzie wprowadzony zostaje nowy czynnik i zbiorowości, gdzie zmiana taka nie nastąpiła);
- ✓ laboratoryjny – wykonywany jest w sztucznie stworzonym środowisku jakim jest laboratorium, z zastosowaniem odpowiednich instrumentów (istotą takich eksperymentów jest izolacja zjawisk w postaci układów odosobnionych).
- Metoda modelowania – polega na poznaniu rzeczywistych przedmiotów, zjawisk i procesów za pośrednictwem specjalnie w tym celu zbudowanych ich analogów – modeli, odtwarzających istotne właściwości badanej rzeczywistości i pozwalających na tej podstawie tę rzeczywistość poznać naukowo.

Modelem nazywamy przedmiot – zamiennik (analog) przedmiotu badań, który z różnych względów nie może być odbierany organami zmysłów ludzkich. Przy czym przez przedmiot – zamiennik rozumie się zarówno obiekty fizyczne, zdarzenia, sytuacje jak i myślowe lub symboliczne obrazy. Modele mogą być:

- ✓ teoretyczne;
- ✓ realne.

Obecnie do modelowania co raz częściej używamy technologii informatyczną tworzącą tzw. modele komputerowe, które są próbą odtworzenia realnego układu. Takie modele tworzy się po to, by lepiej zrozumieć zasadę działania danego układu, lub też, aby nauczyć się funkcjonowania w jego ramach. Modele komputerowe znalazły zastosowanie w wielu dziedzinach nauki – od przyrodniczych po społeczne - a także w biznesie, administracji oraz w wojsku. Przykładami naukowego zastosowania modeli komputerowych mogą być programy symulujące reakcje chemiczne lub też zjawiska meteorologiczne. W biznesie bardziej wartościowe są modele procesów produkcyjnych bądź też symulatory przeznaczone do szkolenia w zarządzaniu. Wyróżnia się wiele typów modeli komputerowych m. in.: modele stochastyczne, modele dynamiki systemów (system *dynamics*), modele zdarzeń dyskretnych (*discrete event*) oraz modele agentowe (*agent-based*).

- Metody badań sądów (opinii) mogą mieć charakter ilościowy i jakościowy (lub stanowić ich połączenie).

✓ Badania ilościowe to zespół metod i technik badawczych służących opisywaniu rzeczywistości w kategoriach ilościowych. Służą one nie tyle odkrywaniu nowej wiedzy na temat danego zjawiska, co mierzeniu jego parametrów. Badania przeprowadzane są na dużej liczbie prób, a wyniki z oszacowanym prawdopodobieństwem pozwalają się przekładać na całą populację. Dzięki badaniom ilościowym możemy określić zasięg, stopień, kierunek i natężenie analizowanego zjawiska, a także występujące zależności między poszczególnymi cechami badanego przedmiotu. Dla realizacji tego typu badań konieczne jest uprzednie dobre zrozumienie natury badanych zjawisk oraz czynników determinujących w nim zależności. Do badań ilościowych zaliczamy metody:

- wywiad *face to face* (f2f) – osobisty wywiad oparty na kwestionariuszu (ankiecie), przeprowadzany przez ankietera np. w przedsiębiorstwie, instytucji etc.;
- sondaż – szybka forma zbierania danych (opinii, wrażeń, motywów, skojarzeń, itp.) za pomocą relatywnie krótkiego kwestionariusza (jego atutem jest szybkość realizacji i stosunkowa łatwość pozyskiwania respondentów, to doskonała metoda badania wąskiego obszaru problematycznego);
- ankieta audytoryjna – metoda służąca przeważnie do badań środowiskowych, skierowanych do określonych grup respondentów (realizowana jest ona w miejscu, w którym wszyscy zebrani, związani z daną kategorią respondenci otrzymują zadanie wypełnienia ankiety zgodnie z instrukcjami osoby prowadzącej badanie);
- testy – sprawdzanie funkcjonalności wcześniej wypracowanych zasad, narzędzi.

Techniki realizacji badań ilościowych: PAPI (*Paper and Pencil Interview*) – kwestionariuszowy wywiad osobisty przeprowadzany przez ankietera za pomocą wydrukowanego na papierze kwestionariusza, bywa również wspomagany materiałami wizualnymi; CATI (*Computer Assisted Telephone Interview*) – wspomagany komputerowo wywiad telefoniczny; CAWI (*Computer Assisted Web Interview*) – ankieta internetowa; CAPI (*Computer Assisted Personal Interview*) – oparty na kwestionariuszu wywiad osobisty przeprowadzany przez ankietera z wykorzystaniem laptopa i multimediiów.

- ✓ Badania jakościowe służą testowaniu hipotez. Stosowane je w celu charakterystyki danego zjawiska ze względu na posiadane cechy. Często są pierwszym krokiem do badań ilościowych. Badania jakościowe dostarczają pogłębionych informacji na temat badanych zjawisk, pozwalają je zrozumieć, wyjaśniają schemat działania i zobrazują badany przedmiot. Pokazują strukturę zjawiska w oparciu o zależności jakościowe. Badania jakościowe pozwalają na szczegółowe poznanie określonego zjawiska, często dostarczają nowej wiedzy na dany temat, nie pozwalają jednak ekstrapolować wyników na całość populacji. Do badań jakościowych zaliczmy metody:
 - Wywiady swobodne o różnym stopniu standaryzacji – badanie to cechuje konwencja zwykłej rozmowy, w której poruszone, rozwijane i pogłębiane są określone wątki. Zwykle stosowane jest do zbadania złożonej, czasem drażliwej dla badanych problematyki. Badacz prosi badanego o wypowiedź na określony temat, nakierowuje rozmowę, zwykle rozpoczynając dany wątek od pytań ogólnych i w miarę potrzeby dopytując o szczegóły. W zależności od stopnia standaryzacji, przeprowadzany jest z wykorzystaniem przygotowanej uprzednio listy poszukiwanych informacji. Atutem badania jest odkrywanie nowych informacji, pobocznych wątków, często nieoczekiwanych, zaskakujących dla badacza.
 - FGI (*Focus Group Interview* – Zogniskowany Wywiad Grupowy) – wzbogacony o techniki multimedialne, prezentacje – zbiorowy wywiad prowadzony przez moderatora, w oparciu o wcześniej ustalony scenariusz. Podczas badania respondenci wygłaszają swoje opinie, motywy, wrażenia. Za pomocą technik projekcyjnych możliwe są do zbadania także utajone lub nieświadome skojarzenia, nastawienia, determinanty. Wywiad trwa około 2 godzin i jest rejestrowy za pomocą sprzętu audio-wideo. Badacze oraz osoby zainteresowane mogą obserwować całość w oddzielnym pokoju na ekranie telewizora lub zza lustra weneckiego. Możliwe są również transmisje internetowe na odległość. Atutem badania jest jego zbiorowy charakter, dzięki któremu pojawiają się w grupach pomysły i opinie, które nie zostałyby odkryte w rozmowach indywidualnych.
 - Testy konsumenckie – badają ustalone funkcje konkretnego produktu.
 - Obserwacje – badanie, w ramach którego badacz obserwuje zachowania innych. Obserwacje mogą być przeprowadzane „z zewnątrz”, w przypadku

gdy sam badacz nie zostaje włączony do badanej grupy lub mogą mieć charakter uczestniczący, wówczas gdy badacz staje się członkiem obserwowanej grupy. Atutem jest badanie zjawiska w jego naturalnym kontekście. Dla obserwacji charakterystyczne są niekontrolowane przebiegi samego badania.

- Eksperyment – jest zainscenizowaniem sytuacji badawczej według określonych z góry wytycznych. Atutem jest duża możliwość kontroli przebiegu badania. Charakterystyczne dla eksperymentu jest wypreparowanie sytuacji z „naturalnego” kontekstu.
- Analiza treści – metoda polegająca na badaniu zapisanych w prasie, dokumentach, wspomnieniach czy utworach audiowizualnych przekazów.
- Tajemniczy klient – badanie polega na wprowadzeniu do instytucji klienta-badacza, którego zadaniem jest sprawdzenie jej funkcjonowania z racji na określone kryteria.

Dobór próby badawczej

Do realizacji celów badawczych jest konieczne przeanalizowanie zjawisk występujących na określonym szczeblu zarządzania. Obserwacje muszą dotyczyć interakcji, w której biorą udział:

- człowiek – C;
- grupy ludzi – GL;
- społeczeństwo – S;
- środowisko – Ś;
- otoczenie – O;
- maszyna – M.

Osiągnięcie celu jest możliwe pod warunkiem zapewnienia odpowiedniej wielkości i różnorodności próby (próby badawczej). Kwestia reprezentatywności, wobec rozwojowego (eksploracyjnego) charakteru badań, które ustalają dopiero zależności determinujące analizowane zjawiska, nie może być ściśle zaprogramowana i ustalona.

Próba badawcza - grupa respondentów uczestnicząca w badaniu ilościowym, reprezentująca określoną zbiorowość / populację badaną i dobrana w oparciu o ściśle sprecyzowane kryteria metodologiczne. Wyniki badania zarejestrowane w próbie stanowią podstawę do formułowania odpowiedzi na pytania badawcze postawione w danym projekcie.

Ze względu na przyjęty schemat doboru respondentów, próby badawcze klasyfikujemy w dwu podstawowych grupach:

- Reprezentatywne (losowe) dla badanej zbiorowości dobrane w sposób losowy; pozwalające na wiarygodne generalizowanie uzyskanych wyników wobec całej badanej populacji. Najefektywniejsze metody doboru reprezentatywnego to losowanie:
 - ✓ nieograniczone;
 - ✓ warstwowe;
 - ✓ zespołowe;
 - ✓ wielostopniowe;
 - ✓ wielofazowe;
- panelowe - jest to stała reprezentacja całej zbiorowości wybrana do wielokrotnych badań, powtarzanych w regularnych odstępach czasu, z reguły o tym samym zakresie przedmiotowym (w badaniach marketingowych korzysta się najczęściej z: panelu sklepów, magazynów hurtowych, gospodarstw domowych, konsumentów).
- Niereprezentatywne (nielosowe) dobrane wedle innych kryteriów; pozwalające odnosić uzyskane wyniki jedynie do grupy respondentów poddanych badaniu i zakładać, z nieznanym prawdopodobieństwem słuszności, zbieżność tych rezultatów ze stanem rzeczywistym w całej badanej populacji. W dobieraniu jednostek badawczych do próby nie występuje przypadek (los), lecz określona kalkulacja prowadzącego badania. Obiektywne są tylko kryteria doboru, a najefektywniejsze techniki doboru to dobór:
 - ✓ obiektów typowych;
 - ✓ proporcjonalny;
 - ✓ przez eliminację.

Dobieranie próbki do analizy nie powinno być oparte na zasadach prawdopodobieństwa, lecz powinno służyć rozwiązaniu problemu badawczego lub zweryfikowaniu hipotezy. Dobór ma służyć:

- zróżnicowaniu dokonywanych na danym etapie badań, zwiększeniu lub zmniejszeniu odmienności przypadków;
- ujmowaniu zmienności warunków oraz uzupełnianiu zasobu danych.

O właściwym doborze próbki i zarazem o zakończeniu tej procedury świadczy osiągnięcie teoretycznego nasycenia czyli sytuacji, w której nowe dane nie wzbogacają już wyjaśnień zjawisk i nie uzupełniają w żaden sposób wygenerowanej koncepcji.

Bibliografia - przykład

1. Beier F. J., Rutkowski K.; *Logistyka*, SGH Warszawa 1995.
2. Blaik P., *Logistyka*, PWE, Warszawa, 2001.
3. Brillman J., *Nowoczesne koncepcje zarządzania*, PWE, Warszawa 2002.
4. Brzeziński M., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, WSiFiZ, Warszawa 2004.
5. Brzeziński M., *Systemy w logistyce*, WAT, Warszaw 2007.
6. Christopher M., *Strategia zarządzania dystrybucją*, Placet, Warszawa 1996.
7. Ficoń K., *Procesy logistyczne w przedsiębiorstwie*, Impuls Plus Consulting, Gdynia 2001.
8. Gołębska E., Szymczak M., *Informatyzacja w logistyce przedsiębiorstw*, PWN, Warszawa, 1997.
9. Gösta, B. Jhde, *Transport, Verkehr Logistik*, Verlag Franz Vahlen 1984, München.
10. *Grand Larousse Encyclopedia* T. 6, Libraire Larousse, Paris 1962.
11. Kowalski J., *Nowoczesna logistyka*, [w:] <http://www.logistyka>, 16.08.2015.
12. Kisielnicki J., *Systemy informatyczne zarządzania*, Placet, Warszawa 2009.
13. *Kompendium wiedzy o logistyce*, red. Gołębska E., PWN Warszawa – Poznań 2001.
14. *Logistyka dystrybucji*, pod red. Rutkowski K., Difin, Warszawa 2001.
15. Michnowicz M., *Podstawy logistyki przemysłowej*, AGH, Kraków 2002.
16. Pastuszek Z., *Implementacja zaawansowanych rozwiązań biznesu elektronicznego w przedsiębiorstwie*, Placet, Warszawa 2007.
17. Pohl H. Ch., *Systemy logistyczne*, Biblioteka Logistyka, Poznań, 2011.
18. Stankiewicz W., *Logistyka. Z zagadnień gospodarki wojskowej państw NATO*, AON, Warszawa 1968.
19. Stankiewicz W., *Nowe trendy we współczesnej logistyce zachodniej*, AON, Warszawa 1995.
20. Szymonik A, *Technologie informatyczne w logistyce*, Placet, Warszawa 2010.