

Roman Gondko

SZTUKA I TECHNIKA PISANIA PRAC MAGISTERSKICH

Niniejszy artykuł zawiera wymogi edytorsko-stylistyczne stawiane pracom magisterskim z zakresu biologii molekularnej. Zamieszczone wskazówki i uwagi mają ułatwić studentom przygotowanie pierwszego sprawozdania naukowego, pracy magisterskiej.

"Conditio sine qua non" ukończenia określonych badań naukowych jest opublikowane sprawozdanie. Obok eksperymentu, pisanie naukowe jest również czynnością naukotwórczą. Autor bowiem podczas pisania rękopisu i maszynopisu weryfikuje poprawność wnioskowania i niejednokrotnie dochodzi do właściwego rozwiązania danego problemu. Czynności te (badanie i pisanie) często wykonywane są prawie równolegle. W pisemnej relacji wyników doświadczenia dąży się do logicznego, metodologicznego i gramatyczno-stylistycznego sformułowania spostrzeżeń naukowych. Przy tym pożądane jest szybkie podanie do publicznej wiadomości pełnych danych, bowiem ukryte w notatniku laboratoryjnym wyniki z biegiem czasu tracą swoją aktualną wartość, a ich utajenie spowoduje tylko chwilowe opóźnienie postępu wiedzy z danej dziedziny. Wcześniej czy później jakiś badacz dokona ponownie tego samego odkrycia. "Zwyczajnie skłonni jesteśmy wierzyć, że odkrycie należy zawdzięczać wyłącznie zdolnościom odkrywcy, podczas gdy w dziewięćdziesięciu przypadkach na sto było ono nieuchronną konsekwencją rozwoju danej dziedziny wiedzy" (Wilson).

We współczesnej dobie badania naukowe prowadzone są nakładem ogromnych społecznych środków finansowych, stąd też wyniki badań

nie mogą stanowić prywatnej własności, lecz muszą zostać udostępnione społeczeństwu, a w pierwszym rzędzie - specjalistom. Odkrycie naukowe (prawo) nie może być uznane za nowe tak długo, jak długo nie zostanie ono opublikowane, a zaproponowane rozwiązanie przyjęte i uznane przez określone specjalistyczne środowisko naukowe.

Jest jeszcze jeden istotny powód, dla którego badania naukowe to nie tylko prywatne hobby zamkniętego w laboratorium, czy gabinecie uczonego. W ostatnim stuleciu odkrycia naukowe łącznie z osiągnięciami techniki stały się dobrem ogólnym, kształtującym życie społeczeństw znacznie gwałtowniej. Obok jednak pozytywnych skutków nauki istnieją nie związane wcale z programem zbrojeniowym (choć mogą) znacznie groźniejsze odkrycia, których negatywnych skutków nie da się nawet przewidzieć. Przykładem są tu badania inżynierii genetycznej obserwujące pojawienie się nowych szczepów bakterii o cechach chorobotwórczych (apel 11) czy badania awersji i autostymulacji mózgu. Istnieją badania zagrażające interesom społeczeństw czy wręcz ludzkości, stąd konieczność szczegółowego informowania o stanie i wynikach określonych badań. W ten sposób wobec jawności badań możliwym będzie poprzez świadomą społeczną kontrolę, właściwe prognozowanie naszej przyszłości.

Obok ogólnoludzkich, społecznych racji publikacji badań naukowych, istnieją nie mniej ważne naturalne, indywidualne, ludzkie potrzeby ustalenia wyboru własnego naukowego światopoglądu, poznanie naszego otoczenia. Pogłębienie światopoglądu jest możliwe w oparciu o znajomość najnowszych faktów naukowych. Zwłaszcza odkrycia naukowe w naukach przyrodniczych zmianały istotnie ogólnie filozoficzny pogląd na świat (K o p e r n i k, D a r w i n, W a t s o n - C r i c). Wymienione poglądy wskazują, że publikacja naukowa jako swoisty końcowy proces twórczy stanowi nie tylko dobro społeczne, ale narzędzie rozwoju społeczeństw. Sądzę, że należy sobie jasno uzmysłwić, że nauka jest nie tylko sumą wiedzy o otaczającym świecie, ale także formą społecznej aktywności człowieka, za pomocą której realizuje swoje cele bądź jako jej twórca, bądź jako konsument [1, 3, 9, 13, 14, 15].

Szerszą formą sprawozdania pisemnego z pierwszych eksperymentalnych badań na studiach jest praca magisterska. Praca, która

stanowi świadectwo dojrzałości naukowej (stopień i sposób opanowania metody naukowej) i ołok egzaminu ustnego jest podstawą do nadania stopnia naukowego - magistra.

Praca eksperymentalna, prezentowana w formie pisemnej, ze względów logicznych i metodologicznych odpowiadać winna szeroko pojętej metodzie naukowej, której zamierzeniem jest największa korzyść czytelnika z jej lektury. Układ pracy nie może być więc układem dowolnym, lecz starannie dobranym, stanowiącym odzwierciedlenie procesu badawczego. Stąd też w opracowaniu edytorskim praca podzielona jest na części, rozdziały, podrozdziały itp., w których tok myślowy Autora stanowi całościowe fragmenty jasne i przejrzyste dla czytelnika [1, 8, 9, 13, 14].

Poniżej zamieszczono kilka ogólnych uwag o edytorskim przygotowaniu pracy magisterskiej.

Tekst pracy winien być przygotowany na białym papierze formatu A 4 z użyciem czarnej taśmy i zachowaniem podwójnej interlinii między wierszami. Na każdej stronie może znajdować się 30 wierszy. Wiersz nie powinien przekraczać 65-70 znaków drukarskich (litera, cyfra, znaki interpunkcyjne itp.). Należy zachować lewostronny 4-cm margines, a z prawej strony margines 1-cm. Górny margines wynosić ma 2,5 cm. Maszynopis musi być czytelny i nie powinien zawierać skreśleń, poprawek, dopisów itp. [12, 14]. Szerokość akapitu powinna być równa trzem znakom literowym. Wszystkie strony (za wyjątkiem okładki) muszą być p o n u m e r o w a n e. Dla wyszczególnienia w tekście pojedynczych słów lub zdań posługujemy się rozstrzelonym drukiem.

Praca magisterska składa się ze: strony tytułowej, spisu treści, części teoretycznej, części doświadczalnej, wyników, dyskusji, streszczenia i bibliografii. W tej kolejności omówione zostaną jej poszczególne elementy.

S t r o n a t y t u ł o w a zawiera w nagłówku imię i nazwisko Autora, krótki hasłowy tytuł umieszczony zazwyczaj pośrodku i ujmujący zwięźle treść pracy. Wybór tytułu jest ważną sprawą, on to bowiem stanowi czy praca wzbudzi zainteresowanie czytelnika. W dolnej części strony umieszcza się nazwę Uczelni, w której pracę wykonano, miejscowość i rok publikacji, np. Jan Kowalski "Białka allosteryczne" Uniwersytet Łódzki, Piotrków Trybunalski 1980.

Spotyka się też mniej rozpowszechniony sposób rozmieszczenia informacji na stronie tytułowej. W nagłówku nazwa uczelni, imię i nazwisko Autora, tytuł pracy itp. Nieodzwonne jest, aby na stronie tytułowej znajdowały się wszystkie wyżej wymienione elementy służące innym Autorom, powołującym się na daną pracę, umożliwiające pełny zapis bibliograficzny. Po stronie tytułowej nie należy umieszczać na oddzielnej stronie imiennych podziękowań pracownikom za udzieloną pomoc, rady, opiekę itp.

S p i s t r e ś c i (rzeczy) - zazwyczaj umieszcza się po stronie tytułowej lub na końcu pracy. Spis stanowi skondensowane odbicie układu treści pracy, stąd zawarte być w nim muszą tytuły wszystkich części, rozdziałów i podrozdziałów z uwzględnieniem numeracji pierwszej strony pojawienia się określonego rozdziału w tekście. Dla rozdziałów i podrozdziałów ustala się arbitralnie symbolikę (oznakowanie). Zazwyczaj jest to numeracja cyfrowa dla rozdziałów, a liczbowa dla podrozdziałów w kolejności występowania w tekście. Przy podrozdziałach powtarza się cyfrę rozdziału. Tak np. rozdział 3 ma trzy podrozdziały:

- 3. Budowa białek str. 65
 - 3.1. Budowa pierwszorzędowa .. str. 70
 - 3.2. Budowa drugorzędowa str. 76
 - 3.3. Budowa trzeciorzędowa ... str. 81
- 4. Białka allosteryczne str. 93

C z ę ś ć t e o r e t y c z n a winna zawierać wstęp, czyli tzw. "przedmowę". Autor we wstępie ma obowiązek poinformować czytelnika co do samej i d e i pracy, a nie p r z e d m i o t u badań. Informacja ta zawierać powinna motywy jej podjęcia, inspiracje i sugestie promotora bądź innych osób, ich wkład w pracę itp. Tu też winno mieć miejsce podziękowanie za wszelką pomoc udzieloną przez inne osoby. "Niewłaściwe są jednak podziękowania pełne czołobitności z wyliczeniem wszystkich tytułów naukowych i stanowisk promotora czy opiekuna pracy, zwłaszcza z wyliczeniem kilkakrotnie powtarzanym" (P i e t e r). Po "Przedmowie" nie przekraczającej strony maszynopisu następuje część teoretyczna. W części tej winien być przedstawiony związek między opisywanymi zagadnieniami a aktualnym stanem wiedzy i najnowszymi osiągnięciami z danej dyscypliny dotyczący badanego zagadnienia. Należy także na zakończenie tego rozdziału sprecyzować problem

badawczy i jego uzasadnienie (cel pracy). W podrozdziale "Cel pracy" należy ściśle i konkretnie przedstawić, co zamierza się dokonać, wyjaśnić, jaki spór rozstrzygnąć.

Praca nigdy nie jest oderwanym problemem, lecz stanowi ogniwo w rozwoju nauki, co należy jasno wykazać czytelnikowi i dlatego część teoretyczna koncentruje się wokół następujących zagadnień.

1. Objasnienie tematu, przedstawienie związku między opisywanym zagadnieniem a aktualnym stanem badań, charakterystyka literatury.

2. Wyniki i poglądy Autorów na dane zagadnienie, konfrontacja danych źródłowych.

3. Krytyczne ujęcie poglądów (różnice w interpretacji ze stanowiska, materiału, metody i metodologii).

4. Prezentacja własnego poglądu - uzasadniająca tezy pracy.

Część doświadczalna zawiera omówienie metody, opis doświadczeń, dane eksperymentalne (wyniki), analizę statystyczną danych, syntezę wyników.

Część doświadczalną należy rozpocząć opisem stosowanych w pracy metod preparatywno-analitycznych. W przypadku gdy zastosowane metody i aparatura są dokładnie przedstawione w podręcznikach lub czasopismach powszechnie dostępnych, wówczas podaje się krótki opis metody z odnośnikiem bibliograficznym. W takim przypadku nie jest wymagany opis in extenso. Jeżeli Autor zastosował własną oryginalną metodę czy modyfikację metody, należy to dokładnie opisać. Opis ten musi być tak szczegółowy, aby można go było odtworzyć w innych pracowniach. O precyzję w opisie tym należy dbać, gdyż przez wprowadzenie zmian otrzymany wynik może być sprzeczny z danymi dotychczasowymi. W opisie należy umieścić informacje o parametrach, które mogły mieć wpływ na wynik. Należy podać szczegółową charakterystykę użytych stosowanych wzorców-odczynników (producent, oznakowanie katalogowe). Muszą tu też być umieszczone schematy układów aparatury zbudowanych przez Autora. Przedstawić należy szczegółowo przebieg badań, układów i bloków eksperymentalnych. Dla czytelników sens danej pracy leży w zrozumieniu zasad przeprowadzonych eksperymentów.

Z każdym doświadczeniem (pomiarom) związane są określone dane liczbowe, które to służą do określonych obliczeń statystycznych.

Podanie danych nie powinno ograniczyć się do wartości średnich. Przy niewielkiej liczbie danych umieszcza się je bezpośrednio w tekście, przy znacznej ilości liczb w tekście załączone są tabele podsumowujące (liczba pomiarów, średnie odchylenie standardowe itp.), a oryginalne wartości zgrupowane w tabelach zamieszczonych na końcu pracy (załącznik - dokumentacja). Dane liczbowe muszą przedstawiać wartości oryginalne mierzonych jednostek, a nie wartości pochodne. W przypadku gdy Autor zastosował przekształcenie jednostek, to należy przekształcenie to opisać bardzo dokładnie i zrozumiale, aby możliwe było łatwe odtworzenie wyników pierwotnych.

Ilustracją graficzną danych liczbowych są wykresy z czytelnie i przejrzystie oznaczonymi krzywymi (linia ciągła przerywana, punktowa itp.) rozróżniające ich przebieg. Koniecznie na wykresie należy zaznaczyć punkty eksperymentalne. Wykresy wykonuje się na tzw. kalce technicznej, bristolu czy białym papierze, a oznaczenia skal (jednostki, liczby) i wszelkie napisy objaśniające, muszą być wykonane piśmem *t e c h n i c z n y m* lub *m a s z y n o w y m*. Identyczne zasady obowiązują w przypadku załączonych rysunków schematów aparatury, wzorów chemicznych itp. Często dokumentacją naukową wyników jest czarno-biała lub kolorowa fotografia (rozdziały elektroforetyczne, linie wiłkowe, aparatura itp.), technicznie dobrej jakości, a tym samym czytelna.

Dane liczbowe są podstawą do opracowań statystycznych. Analiza statystyczna służy do wyciągnięcia wniosków ogólnych i może być ujęta w tabelach z wynikami pomiarów. Przed zaprezentowaniem wyników obliczeń, Autor jest zobowiązany wyjaśnić stosowaną terminologię statystyczną, jak również przedstawić użyte do obliczeń wzory.

Należy zdawać sobie sprawę, że analiza statystyczna nie zawsze jest konieczna. Znacznie różniące się wartości średnich pozwalają na bezpośrednią interpretację i wysunięcie wniosków. Analiza statystyczna jest niezbędna, wówczas gdy rozważa się różnicę na granicy istotności.

Powszechnym błędem w rozumowaniu statystycznym jest założenie, że wyniki otrzymane dla próby są adekwatne dla populacji. Może się bowiem zdarzyć, że istniejące zróżnicowanie w grupach (co może mieć miejsce w przypadku złożonych organizmów), posłuży

do wyciągnięcia błędnego wniosku o populacji. Jest to błąd polegający na uogólnieniu opartym na próbie niereprezentatywnej.

Istotną częścią pracy są wyniki badań, czyli tzw. wnioski, których to w żadnym wypadku nie należy utożsamiać z danymi liczbowymi (tzw. wynikami pomiarów). Autor na podstawie danych empirycznych (dane wyjściowe), wnioskowania statystycznego drogą zabiegu myślowego czy to indukcyjnego, czy dedukcyjnego (wnioskowania logicznego, tj. rozumowania uzasadniającego) dochodzi do ustalenia nowych wyjaśnień (twierdzeń) obserwowanych zjawisk.

Wyniki badań, tzw. wnioski szczegółowe lub ogólne, to rezultat procesu myślowego, przemyśleń naukotwórczych, w którym na podstawie uznanych przesłanek dochodzi się do konkluzyjnego wniosku.

D y s k u s j a - to konfrontacja wyników własnych z założeniami, hipotezami innych autorów. Tu też jest miejsce na ewentualną krytykę innych prac, zastrzeżenia metodologiczne itp. Na zakończenie dyskusji należy przedstawić propozycje dalszych badań wynikających z dokonanych doświadczeń.

S t r e s z c z e n i e p r a c y - to niezwykle ważny rozdział, od którego najczęściej rozpoczyna się studiowanie danej pracy. Streszczenie winno być zwięzłe, oddające istotne treści danej pracy, zawierać musi w formie skróconej uzasadnienie celu (problemu) pracy, metody robocze oraz przebieg i wyniki badań. Często streszczenie bywa powtórzone w jednym z języków kongresowych (angielski, rosyjski).

E i b l i o g r a f i a - to spis prac (literatury), z których Autor skorzystał w ten czy inny sposób w trakcie wykonywania pracy. Autor w tekście informując o treści cudzych prac z wymienieniem, lub nie, nazwiska ich Autora musi bezwzględnie zamieścić odsyłacz do literatury, tj. liczbę porządkową spisu pod którą odnajdzie się pełne dane źródła pierwotnej informacji Autora. W spisie bibliograficznym zbędne jest powoływanie się na podręczniki, monografie, skrypty dość dawno opublikowane. Przede wszystkim uwzględnić należy prace (publikacje) w specjalistycznych czasopismach krajowych i wiodących czasopismach o zasięgu międzynarodowym.

Spis literatury sporządza się bądź w kolejności alfabetycz-

nej, bądź też w kolejności pojawiania się w tekście, a ten ostatni sposób zaleca Komisja Wydawców Czasopism Biochemicznych Międzynarodowej Unii Biochemików (JUB). Poniżej przykład z numeracją w kolejności cytowania czasopisma:

- [1] P i s p a J. P., B u c h a n a n F. M., (1971) Biochim. Biophys. Acta 274, 181-184.

Wydawnictwo książkowe:

- [2] D i x o n M., W e b b E. C., (1964), Enzymes, 2 wyd. s. 565. Longmaus Green and Co., - London.
[3] G r a n t J. K., (1969) Essays in Biochemistry, ed. C a m p b e l l N. P., G r e v i l l e G. D., t. 5, s. 1-58; Academic Press, London.

Przykład cytowania literatury w kolejności alfabetycznej (Name - data reference system).

A. Czasopismo:

- A u t i l i o L., N o r t o n W., T e r r y R. D., (1964), The preparation and some properties of purified myelin from the central nervous system. J. Neurochem. 11: 17-27.

B. Książka:

- B a l a z s R., (1972), Hormonal aspects of brain development, The brain in Unolassified Mental Retardation, CIBA Foundation Study Group No 3, J. B. Cavanagh (ed.) Churchill, London.

Poniżej numerowany sposób przedstawienia spisu literatury (numbered refernee system)

A. Czasopismo:

- [27] D. K i v e l s o n, J. Chem. Phys., 33, 1094 (1960).

B. Książka:

- [28] R. C. A l g e r, Electron Paramagnetic Resonance: Techniques and Applications, Wiley (Interscience), New York 1968.

W użyciu znajduje się też spis bibliograficzny sporządzony wg lat publikacji w układzie alfabetycznym np. 1973....; 1974....; 1975..... Jeśli często w treści odwołujemy się do tej samej publikacji z uwzględnieniem różnych stron, można po podaniu raz pełnego opisu bibliograficznego dalej cytować nazwisko Autora, a po nim skrót: op. cit. (opus citatum) i strony lub "tamże, s. 15" bądź "ibidem, s. 15". Spotyka się też odsyłacze bibliograficzne umieszczone u dołu każdej strony, oddzielone od

tekstu ciągłą linią, często spis literatury zostaje zamieszczony po każdym rozdziale.

Spis bibliografii winien zawierać przede wszystkim najnowszą literaturę dotyczącą badanego przedmiotu i prezentującą postęp w danej dyscyplinie.

KILKA UWAG O PISARSTWIE NAUKOWYM

"Niechlujne pisanie świadczy
o niechlujnym myśleniu"

(B e v e r i d g e)

Każda dyscyplina naukowa ma własne metody badawcze (problemy metodologiczne) związane z jej specyficznym charakterem. Po zrealizowaniu, zgodnie z zasadami logiki i metodologii danej dyscypliny, czynności badawczych (eksperymentu) uzyskane wyniki należy zaprezentować w formie pracy pisemnej. Stan logicznej poprawności badań naukowych dostrzegamy i oceniamy przede wszystkim w pisarskim ujęciu wyników pracy badawczej. Błędy logiczne danej pracy ujawniają się wyraźnie właśnie w opracowaniu pisarskim. Rolę właściwą względów metodologicznych i logicznych oraz gramatyczno-literackich w pisarstwie naukowym ująć można zwięźle w zdaniu: kiepskich badań pod względem metodologicznym nie poprawi się dobrym ujęciem językowym, natomiast najlepsze badania można zaciemnić i popsuć pisarstwem złym z punktu widzenia logiki, gramatyki i stylistyki (P i e t e r).

Pomimo że określona praca naukowa (magisterska) przeznaczona jest dla zamkniętego kręgu odbiorców-specjalistów musi być napisana jasno i czytelnie tak, aby jej treść łatwo podlegała recepcji. Praca musi być napisana językiem naukowym, językiem "wtajemniczonych", z uwzględnieniem zasad: 1) logiki, 2) gramatyki, 3) stylistyki, 4) obiektywizmu naukowego.

Sens pojęć naukowych określić można tylko językiem nauki, tak różnym od języka etnicznego czy literackiego. Każdy język ma ustalone zasady, zwane regułami tworzenia, ułatwiające formułowanie wypowiedzi (zdań). Konstruowanie pisemnych wypowiedzi opiera się na słowniku danej dyscypliny. Słownik ten w zakresie pod-

stawowym przyswojony został w trakcie studiów. Uniwersalnym językiem nauk ścisłych wydaje się być język matematyki, który zapewnia powiązanie różnych dyscyplin, a nawet ich integrację. Zreby polskiego słownictwa chemicznego (biochemicznego) stworzył J. Śniadecki tłumaczący nazwy łacińskie czy greckie bezpośrednio na język polski [12]. Nazwy te nie zawsze zyskały prawo "obywatelstwa". I tak "kwasoród" (oxygenium) Oczapowski zamienił na tlen (tlić się). W miarę odkryć naukowych słownik ten powiększa się o nowe nazwy (proteina, białko, enzym, substrat itp.), najczęściej utworzonych na bazie języka angielskiego, który wzorce nazw czerpie także z łaciny lub greki. Dla ujednolicenia pisowni biochemicznej w 1961 r. Konferencja Unii Czystej i Stosowanej ustaliła ogólne zasady tworzenia nazw, które opublikowano w kilku opracowaniach [11].

Posługując się poprawnym słownictwem Autor buduje swą wypowiedź pisemną (tekst) w oparciu o zasady logiki. Oznacza to, że pomiędzy poszczególnymi prawidłowymi zdaniami stylistyczno-gramatycznymi zachodzą związki logiczne, tak aby tekst był logicznie spójny. Zdarza się, że zdania poprawne gramatyczno-stylistycznie bywają logicznie bezsensowne, np. "Kto nie jest ze mną, jest przeciwko mnie [wg św. Mateusza 12, 30].

Tekst naukowy, zadaniem którego jest przecież przekazanie określonej wiadomości, jeżeli informacji tej nie zawiera bądź nie jest możliwe ustalenie, czy jest ona prawdziwa, czy fałszywa lub też istnieje możliwość dowolnej jej interpretacji, taki tekst jest logicznie błędny. Znajomość zasad logiki z powodu własności wyrażen językowych m. in. zapobiega powstawaniu takich wadliwych wypowiedzi.

Logiczną spójność tekstu zapewnia przestrzeganie zasad logiki, a w szczególności zasady ścisłości, dokładności, wystarczającego uzasadnienia twierdzeń i obiektywizmu naukowego. Zasady logiki formalnej, tzw. rozumowania logicznego, dostępne są w szeregu podręczników. Ścisłość i dokładność prowadzi do oszczędności słowa, jasności myśli i precyzji zdań. Należy wystrzegać się częstego błędu pierwszych prac naukowych, w których to trudny fragment rozumowania dla Autora bywa zawsze trudny i dla czytelnika.

Ścisłość wypowiedzi osiąga się poprzez używanie pojęć nie-

dwuznacznych, korzystając z źródłosłowu danej dyscypliny. Język musi być na tyle ścisły, aby w przekazie pisemnym wyniki doświadczeń nie ulegały zniekształceniu [1, 8, 9, 13, 14]. W tekstach naukowych niedopuszczalny jest żargon laboratoryjny, pojęcia wieloznaczne, górnolotne, poetyckie czy archaiczne. W tekście takim na określenie gęsi - nie użyjemy wyrażenia "wybawicielki Kapitolu", a na jedwabnika - "kochanek liści łyśby", jak i nie użyjemy... "w dłoni ważyłem jej smukłe owoce" [6].

Apollinaire (Kostrowiecki) i jego naśladowcy mogą sobie pozwolić na odrzucenie znaków przestankowych [6]. Trudno sobie wyobrazić tekst naukowy bez tych znaków. Tekst naukowy musi być sporządzony wg obowiązujących reguł gramatyczno-stylistycznych. W dziele literackim fikcja na zasadzie równości łączy fakty autentyczne z płodami wyobraźni Autora. Praca naukowa prezentuje tylko fakty autentyczne z ograniczonym komentarzem Autora.

Praca obok ścisłości i dokładności powinna być zwięzła. Zwięzłość to przeciwstawienie się rozrzutności posługiwania się słowem, przeciwstawienie się tzw. "wodzie". Podręcznik Freymanna "Wykłady z fizyki" wydaje się być dobrym przykładem, spełniającym powyższe wymagania [2].

Praca naukowa musi być obiektywna. Brak obiektywizmu naukowego, to brak rzetelności i uczciwości. Oznacza to, że praca naukowa i jej finalny produkt, pisanstwo naukowe nie może być tendencyjne, nasycone przekonaniami osobistymi, ideologicznymi, politycznymi, sympatiami, namiętnościami, egoizmem, cechami sprzecznymi z interesem nauki w odkryciu prawdy. Obiektywizm naukowy nie ogranicza się tylko do pisanstwa naukowego, to podstawowa cecha etyki pracownika nauki.

Wyróżnia się kilka tendencyjności, które zestawiono poniżej.

1. Głoszenie teorii swojego profesora-mistrza, z świadomym pomijaniem innych teorii.
2. Tendencyjny wybór i dobór faktów odpowiadających określonym poglądom, a zatajenie innych.
3. Fałszowanie faktów naukowych.
4. Głoszenie cudzych wyników i poglądów jako własnych.

Takim niechlubnym przykładem braku etyki jest afery z odkryciem z Pittown [4].

Niejednokrotnie prace tendencyjne napisane są stylem rzeczowym, pozbawionym wypowiedzi emocjonalnych z zastosowaniem metod naukowych, co sprawia, że czytelnikowi często trudno stwierdzić, że praca jest tendencyjna. W żartobliwej formie próbkę pseudonaukowego stylu przedstawił P a r k i n s o n [7].

W naukach eksperymentalnych czasami zdarza się niepodanie tego czy innego faktu, co jednak nie wynika z braku obiektywizmu naukowego, a jedynie z braku obserwacji danego zjawiska.

Należy zdawać sobie sprawę, że praca naukowa jest i musi być tendencyjna. Ta "tendencyjność" to wewnętrzny żar, pasja, potrzeba odkrycia praw przyrody, prawdy i jeszcze raz prawdy. Odkryć naukowych nie dokonuje przeciętny pracownik naukowy, lecz pracownik z a r a ż o n y twórczym niepokojem i osobistym zaangażowaniem w określone badania.

Znając wymienione powyżej ogólne zasady, Autor przystępuje do pisemnej prezentacji danych, wg własnego indywidualnego stylu, przez co rozumiemy sposób przedstawienia danej treści za pomocą słów i zwrotów językowych ułożonych w odpowiednie zdania.

W pracach naukowych obowiązuje styl rzeczowy, a więc styl pozbawiony stwierdzeń emocjonalnych czy osobistych, skupiony na obiektywnej treści przedstawionej bezosobowo. Prostota składni i krótkie zdania sprawiają, że styl jest rzeczowy i jasny.

W treści unika się używania czasowników w pierwszej osobie liczby pojedynczej, zaimka osobowego "ja". W użyciu są zwroty bezosobowe i imiesłowy (np. celem niniejszej pracy...), czasowniki w trzeciej osobie liczby pojedynczej i pierwszej osobie liczby mnogiej. Użycie liczby mnogiej może być czasami również subiektywne [7, 8, 13].

Wyrobienie odpowiedniego stylu naukowego to wynik uporczywej pracy. Ostateczny tekst ustala się poprzez: 1) kilkakrotne głośne czytanie rękopisu w kilkudniowych odstępach, 2) publiczne przedstawienie (referowanie) rękopisu pracy na seminarium itp. 3) udostępnienie rękopisu osobom drugim i zapoznanie się z ich uwagami.

Na zakończenie przedstawię niektóre uwagi znanych dziennikarzy zamieszczone przez P i s a r k a, a mające zastosowanie do każdego tekstu. "Dobre teksty płyną jak miód. Złe stają w gardle. Jaki tekst jest zły? Taki, którego nie można sobie przyswoić czytając go po raz pierwszy. Taki, który pozostawia pytania bez odpowiedzi. Taki, który trzeba czytać dwa albo trzy razy, żeby go zrozumieć. A dobry tekst może stać się zły z winy jednego zdania [...]. Jeżeli Ci się wydaje, żeś napisał arcydzieło, wyobraź sobie, że musisz go nadać do Australii na własny koszt. Wyrzuć każde zbędne słowo, a przede wszystkim przymiotniki" [19].

Tym wszystkim, którzy już po uzyskaniu stopnia magistra rozpoczynają karierę naukową, polecam pracę pod znamienym tytułem "Gdzie publikować aby nie zgubić oryginalnej informacji naukowej" [5].

LITERATURA

- [1] B e v e r i d g e W. J. B., Sztuka badań naukowych, Warszawa 1963.
- [2] F r y m a n n R. P., Wykłady z fizyki, Warszawa 1969.
- [3] F r o ł o w J., Postęp nauki a przyszłość człowieka, Warszawa 1979.
- [4] K i e l a n-J a w o r o w s k a Z., Jeszcze raz o aferze z Pittown, Kosmos 28, 169-171 (1979).
- [5] K n y p l S. J., Nauka Polska, 6, 77-82 (1980).
- [6] P a r a n d o w s k i J., Alchemia słowa, Warszawa 1976.
- [7] P a r k i n s o n N. C., Prawo zwłoki. Zbiór esejów, Warszawa 1967.
- [8] P i e t e r J., Z zagadnień pracy naukowej, Wrocław 1974.
- [9] P i e t e r J., Zarys metodologii pracy naukowej, Warszawa 1975.
- [10] P i s a r e k W., Retoryka dziennikarska, Ośrodek Badań Poznawczych RSW "Prasa", Kraków 1970.
- [11] Polskie słownictwo biochemiczne, red. A. M o r a w i e c k i, Monografie Biochemiczne, Nr 29, Warszawa 1974.
- [12] Rzecz o Jędrzeju Śniadeckim, red. S t a s i e w i c z, Warszawa 1970.
- [13] R o s k o z a ń s k i T. A., O twórczości. Piśmiennictwo naukowo-techniczne, Warszawa 1978.
- [14] W i l s o n B. E., Wstęp do badań naukowych, Warszawa 1968.

- [15] Wskazówki dotyczące przygotowania maszynopisu wydawniczego opracowane przez Polski Komitet Normalizacyjny PN/P-55025.
- [16] Zonn W., Finkelsztein A., O nauce, Warszawa 1977.

Katedra Biofizyki UŁ

Roman Gondko

THE ART AND TECHNOLOGY
OF WRITING MAGISTER (M.Sc.) DISSERTATIONS

The paper contains editorial and stylistic requirements posed to diploma dissertations in the range of molecular biology. The instructions and remarks given should help students preparation of the first scientific account i.e. their Magister dissertation.