

Dodatek 5. Opisy.

Podstawą pozytywnej oceny pracy doświadczalnej jest rzetelne przeprowadzenie eksperymentu, ale praca może być dobrze oceniona tylko wtedy, gdy jej wyniki zostaną dobrze przedstawione. Właściwe przedstawianie rezultatów swej pracy jest sztuką, której warto się uczyć.

Nie istnieje jedyna i dobra recepta na opis doświadczenia, gdyż zależy ona od charakteru eksperymentu, toteż wszelkie wątpliwości należy zawsze wyjaśniać z asystentem. Ogólnie można stwierdzić, że opis doświadczenia z pracowni studenckiej powinien mieć charakter krótkiego artykułu naukowego, a więc powinien być zwięzły i zawierać tylko niezbędne informacje. Nie ocenia się narzędzia, którym się posłużono (rachunek ręczny, suwak logarytmiczny, kalkulator, maszyna do pisania, komputer), ale stronę merytoryczną i formę opisu, **który musi być czytelny**.

W zasadzie opis powinien składać się z trzech części :

- **wstępu**, w którym wyjaśnia się cel doświadczenia i krótko (w zasadzie bez zbędnych wyprowadzeń) przedstawia teorię badanego zjawiska. Nie należy tracić miejsca na przepisywanie z podręczników historii zjawisk i życiorysów odkrywców;
- **rozwnięcia**, który zawiera schemat, doświadczenia, opis przebiegu pomiarów, wyniki i ich dyskusję a także wnioski;
- **zakończenia**, będącego jednocześnie podsumowaniem, zawierającym wnioski ogólne, ocenę doświadczenia, itp.

Bardzo ważna jest komunikatywność opisów - informacje powinny być przedstawione w taki sposób, by były dobrze i jednoznacznie zrozumiałe dla czytającego. Poza poprawnym językiem należy posłużyć się poprawną formą przedstawienia rezultatów. Opracowując wyniki doświadczenia prezentujemy zwykle kilka tez. Stosując przejrzystą argumentację należy jednoznacznie wskazać w opisie fakt potwierdzający daną tezę (np. zgodność teorii z doświadczeniem w granicach błędu), przy czym powinien być to argument ilościowy, a nie jakościowy, typu „łatwo widać”.

W czasie pomiarów dane są zwykle zapisywane w postaci tabeli, jednak, poza wyjątkowymi przypadkami, (jak ćwiczenie I z Pracowni Wstępnej) w opisie powinny się one znaleźć w postaci **wykresu**, gdyż rysunek jest znacznie bardziej komunikatywny. Tabele pomiarowe można dołączyć jako dodatek do opisu.

Wykres spełni swoją rolę, jeżeli będzie starannie opracowany. Jego kompozycja zależy od treści, jaką on ma przekazać. Należy zastanowić się, czy zastosujemy na osiach skalę logarytmiczną, czy liniową, czy jakkolwiek inną. Oś powinna być opisana, posiadać jasno zaznaczoną podziałkę i podane jednostki. Przy wyborze skali logarytmicznej (w ogólności nieliniowej) zaznaczamy na osi rzeczywiste wielkości, a nie ich logarytmy. Punkty doświadczalne powinny być reprezentowane za pomocą odpowiednich symboli; powinny być zaznaczone niepewności ich wartości obliczone w oparciu o rzetelny rachunek błędów. Jeżeli na tym samym rysunku przedstawiamy różne serie pomiarowe, stosujemy różne symbole.

Jeżeli badane zjawisko posiada swój opis teoretyczny, którego wynikiem jest konkretna funkcja (jak w przypadku rezonansu), należy dopasować krzywą teoretyczną do danych doświadczalnych i sprawdzić, czy parametry dopasowania potwierdzają zgodność teorii z doświadczeniem w granicach błędu eksperymentalnego. **Niedopuszczalne jest łączenie punktów doświadczalnych prostą łamaną**. Błędem jest także ciągnięcie krzywej przez punkty doświadczalne przy pomocy krzywika. Krzywikiem można się posłużyć aproksymując krzywą teoretyczną, ale w pierw należy zaznaczyć kilka punktów obliczonych na podstawie testowanej teorii. Krzywe i serie punktów powinny być jasno opisane bezpośrednio na rysunku. Na osiach zaznaczmy charakterystyczne wielkości krzywej teoretycznej (np. częstotści graniczne).

Wszystkie rysunki powinny być ponumerowane i podpisane. Ideałem jest włączanie (choćby przez wklejanie) rysunku do odnoszącego się do niego tekstu. Rysunek nie jest dodatkiem do tekstu, gdyż często dostarcza więcej informacji niż wielostronicowy tekst. Nie zwalnia to jednak autora pracy od konieczności przedyskutowania rysunku w tekście.

