

Jerzy Kuczyński*

Recenzja uzupełniająca podręcznika:

A.W. Noweta, J. Swiryd

Fizyka wokół nas

* Planetarium Śląskie, 41-500 Chorzów skrytka poczt. 10

Podręcznik uważam za całkowicie chybiony i raczej niezdatny do poprawy. Zawiera znaczną ilość błędów i stwierdzeń wątpliwych a nie stanowi to najpoważniejszego zarzutu. Zasadnicze wady podręcznika to jego układ odbiegający znacznie od standardu, oraz dobór przekazywanych treści.

Odbiegający od standardu układ oczywiście sam w sobie nie jest wadą, wymaga dokładnego przemyślenia i opracowania każdego elementu, którego w takim przypadku z zasady nie można skompilować z typowych źródeł. Przy powstającym dość szybko podręczniku realizacja takiego zadania jest mocno utrudniona i jak należało się spodziewać owocuje ogromną ilością niekonsekwencji polegających głównie na użyciu pojęć i faktów wcześniej nie omawianych. Dotyczy to zarówno szczegółów takich jak np. określenie na str.45 Części 1 Moduł 2 a następnie użycie na stronie 31 części 2 przyspieszenia ziemskiego podczas gdy same definicje przyspieszenia i pola grawitacyjnego znajdują się dopiero w Części 3, jak i całych koncepcji. Do takich koncepcji należy dość częste (można by użyć słowa „konsekwentne” gdyby nie naturalna sprzeczność tego słowa z tym co zawarte jest w podręczniku) odwoływanie się do molekularnej budowy materii w tomie drugim, a więc de facto sprowadzanie termodynamiki i „fizyki ośrodków ciągłych” do „mechaniki statystycznej” przy braku wcześniejszego omówienia samej mechaniki, która zostanie omówiona w tomie trzecim. Wydaje się, że znacznie bardziej „na miejscu” byłaby tu „termodynamika fenomenologiczna” i konsekwentne znalezienie związku między makroskopowymi i mikroskopowymi parametrami dopiero po wprowadzeniu pojęć mechanicznych, a więc do pewnego stopnia, tak jak to było historycznie.

Zupełnie podobne podobna sytuacja jest z ruchem falowym znajdującym się w Części 3 i optyką w pierwszym czy nawet elektromagnetyzmem i fizyką jądrową. Choć trzeba przyznać, że tym ostatnim przypadkiem niekonsekwencja ma charakter tradycyjny.

Poprawienie tych dość zasadniczych wad wymagało by całkowitego przepracowania wielu partii podręcznika.

Powyższa wada nie jest jednak najpoważniejszą z zawartych w podręczniku. Za najpoważniejszą jestem skłonny uważać dobór treści zawartych w poszczególnych paragrafach. Omawianie pod tym kątem całości podręcznika nie jest możliwe ze względu na powtarzanie się usterek tego samego typu, w kolejnych paragrafach.

Spróbuję więc omówić problem na **przypadkowych** przykładach. Tom drugi otworzył mi się na rozdziale 1.4 „Własności ciał stałych cieczy i gazów”

Na początku „zdefiniowano” właściwości mechaniczne twierdząc, że są to charakterystyczne reakcje na siły” (które będą bliżej zdefiniowane w tomie następnym) natychmiast przechodząc do pytania dlaczego właściwości ciał są różne. Następnie podaje się że większość substancji obserwujemy tylko w jednym stanie skupienia (o stanach skupienia w

następnym rozdziale kilkanaście paragrafów dalej). Dalej wymienia się kilka substancji i ich typowy stan skupienia. Potem kilka zdań o wodzie wskazując na krzepnięcie topnienie oraz parowanie i skraplanie. Następnie wniosek „Te zjawiska tak dobrze nam znane z codziennych obserwacji potwierdzają fakt, że określona substancja w trzech stanach skupienia zawiera takie same cząsteczki ...”. Ja mimo w sumie już kilkudziesięciu lat zajmowania się fizyką i jak sądzę dość bujnej wyobraźni nie potrafię **wymyślić** argumentacji, która prowadziła by od przejść fazowych do budowy molekularnej. Nawet zakładając taką budowę twierdzenia, że zmiany stanu skupienia sugerują brak zmian na poziomie molekularnym jest absurdalna – przejścia fazowe na poziomie fenomenologicznym (oglądane okiem a nie np. mikroskopem elektronowym) **niczym** nie różnią się od reakcji chemicznych. Następny punkt paragrafu to „Właściwości ciał stałych”. Zaczyna się (czerwony kolor) od stwierdzenia, że ciała te zachowują kształt. W następnych zdaniach jest to uzasadnione tym, że cząsteczki tych ciał są bardzo blisko siebie a siły między nimi są bardzo duże. Podczas ściskania odpychające a rozciągania odpychające i zależą do rodzaju odkształcenia i substancji. Potem następuje informacja, że cząsteczki w tych ciałach są ułożone regularnie i mówi się że są to kryształy (definicje jakości mogącej krystalografa raczej zirytować). Potem analogiczne stwierdzenie o ciałach „bezpostaciowych”. Następnie uwaga (czerwony kolor) o tym, że molekuły wykonują drgania. Na koniec właściwości ciał stałych kilkadziesiąt słów o graficie i diamencie wskazując, że różnica sprowadza się do sposobu rozmieszczenia atomów.

Powyższa relacja jest niemal kompletnym „przepisem” punktu tego paragrafu. Tym samym **nie** znajdziemy w tym punkcie ani opisu fenomenologicznych własności ciał stałych takich jak gęstość (omówiona jednak w następnym podrozdziale) sprężystość, twardość, plastyczność, kruchość itp. (których omówienia nie znalazłem nigdzie) żeby się ograniczyć do własności mechanicznych. Nie znajdziemy też żadnych eksperymentów czy pomiarów dotyczących tych ciał. Co wg. mnie najgorsze nie znajdziemy tam żadnych rozumowań ani obliczeń które mogłyby uczniowi uświadomić czym jest fizyka i do czego służy działalność ludzka w jej ramach. W ogromnej obfitości znajdujemy za to niczym nie uzasadnione hasła i twierdzenia. Dodatkowo znajdujemy jeszcze (występujące w całej książce) „filologiczne” uzasadnienie nazw (w tym przypadku nazwy „polikryształ”).

Podobnie wygląda cała reszta książki (opisany paragraf został wybrany losowo i proponuję każdemu, kto książkę weźmie do ręki eksperyment powtórzyć). Inteligentny uczeń po sumiennym zapoznaniu się z podręcznikiem może, a nawet powinien dojść do wniosku, że fizyka (i konsekwentnie inne nauki przyrodnicze) to niczym nie uzasadnione opowieści o niewidocznych obiektach (atomy, wektory itp.) służące w najlepszym wypadku do wytłumaczenia „tego co widać” przy pomocy tego „czego nie widać”.

Ja osobiście uważam, że taki dobór treści nie ma z tym co przywykłem uważać za fizykę nic wspólnego. W podręczniku roi się od „faktów podanych do wierzenia” a trudno znaleźć jakieś pouczające eksperymenty i rozumowania. Tym samym (poza fragmentami będącymi w wyraźnej **mniejszości**) podręcznik propaguje wątpliwe i niekompletne rozumowania oraz źle i po bałaganiarsku* opisane eksperymenty dodatkowo proponowane w niezbyt wielkiej ilości (tego ostatniego osobiście nie uważałbym za wadę).

Tym samym jak już powyżej powiedziano efektem nauczania w stylu proponowanym przez podręcznik może być jedynie wpojenie uczniom przyzwyczajenia do niskich standardów intelektualnych i przyjmowania „na wiarę” podawanej wiedzy. Z tego powodu uważam podręcznik za szkodliwy dla ogólnego rozwoju ucznia. Dodatkowo, z punktu widzenia fizyki uczy, że fizyka to licha intelektualnie nauka w znacznej mierze oparta na „filologicznych” podstawach, w której nazwa i jej pochodzenie jest jeżeli nie istotniejsza to przynajmniej ma równorzędne znaczenie w stosunku do przyrodniczej rzeczywistości.

Biorąc pod uwagę powyższe uwagi uważam, że podręcznik w obecnej formie nie nadaje się do użytku. Aby podręcznik nadawał się do użytku wymagałby kompletnej przeróbki jak się

wydaje całkowicie nieopłacalnej. Tym samym za nieopłacalne uważam śledzenie treści książki w celu wyłapania poszczególnych błędów i niezręczności choć na ich brak narzekać nie można.

* Tu trzeba oddać sprawiedliwość, bałaganiarski opis eksperymentów, zwłaszcza w sferze uzasadnienia związku eksperymentu z teorią, dotyczy **wszystkich** znanych mi podręczników, łącznie z podręcznikami akademickimi. I to jest chyba powód dla którego świadomość nauczycieli fizyki a tym samym i autorów podręczników szkolnych (wszystkich) jest w tym zakresie niewielka. Łącząc ten fakt, z powszechnym w praktyce szkolnej naciskiem na „eksperymentalną stronę fizyki” uzyskujemy obserwowany w szkole powszechny niski poziom intelektualny „poznania przyrody” w wydaniu szkolnym.