

Recenzja podręcznika „Fizyka i astronomia” (tom 1) Piotra Walczaka i Grzegorza Wojewody

Jak sama nazwa wskazuje podręcznik jest pierwszym tomem zaplanowanej większej książki. Zawiera trzy rozdziały. Oprócz pierwszego o dziwnym tytule „Fizyka i fizycy” dwa pozostałe są poświęcone ruchowi i dynamice oraz oddziaływaniom w przyrodzie. Rozdziały drugi i trzeci po odpowiednim dopracowaniu mogłyby być ocenione jako zadawalające. Natomiast rozdział pierwszy jest trudny do zaakceptowania i nie bardzo wiem po co go Autorzy zamieścili. Domyślam się, że chcieli pokazać czym zajmuje się fizyka i jakie są jej główne osiągnięcia by już na początku uświadomić uczniom, że jest to ważny przedmiot i warto się go uczyć. Postawili jednak sobie zadanie, które jak sądzę przerosło ich możliwości. Trudno jest przedstawić osiągnięcia fizyki na początku gdy uczniowie nie mają odpowiedniego przygotowania tak, aby ich zainteresować. Nie można używać pojęć im nieznanych. Tutaj niestety Autorzy ponieśli całkowitą klęskę. Do prezentacji dobrali materiał dość przypadkowo, przedstawiali go używając innych nieznanych uczniom określeń i do tego nie bardzo martwiąc się o precyzję. Nie będę tutaj przytaczać wszystkich „potknięć” bowiem lista jest długa a ten rozdział można naprawić najlepiej z niego rezygnując. Wspomnę jednak o kilku istotnych błędach z wielu, które zauważyłem.

- na str. 11 podano równania przewidujące przyszłość. Są to, według Autorów wzory na prędkość i drogę w ruchu jednostajnie zmiennym i druga zasada dynamiki Newtona. Naprawdę potrzebujemy albo wzorów na drogę i prędkość albo relację pomiędzy siłą i przyspieszeniem. Jedno i drugie to sprzeczność albo „nadmiar szczęścia”.
- na tej samej stronie Autorzy twierdzą, że świat jest niedeterministyczny bo prawa w nim obowiązujące to prawa mechaniki kwantowej i fizyki statystycznej(nawiasem mówiąc obydwie teorie są uczniom nieznane). Jak jednak wiadomo zupełnie inny jest indeterminizm kwantowy a inny statystyczny. Ten pierwszy tkwi we wnętrzu teorii i wyeliminować go się nie da, ten drugi jest związany z praktyczną niemożliwością dokładnego opisu dużej liczby cząstek. Chociaż w praktyce i jeden i drugi przyczynia się do „indeterminizmu świata”, nie można ich razem wkładać do „jednego worka”. Nie wiem zresztą czy uczniowie z takiej dyskusji wynieśli by coś konstruktywnego.
- na str. 12 podany jest wzór na masę zależną od prędkości. Nie ma żadnego powodu aby tak robić. Masa jest skalarem relatywistycznym, związanym z kwadratem czterowektora cząstki.
- bardzo źle jest napisany rozdział o Teorii względności. A zdanie, że w Ogólnej teorii względności „**nie ma rzeczywistości samej w sobie, a tylko jej obrazy podawane przez różnych obserwatorów**” nie ma nic wspólnego z rzeczywistością.
- Podobnie źle jest napisany rozdział „Fizyka cząstek elementarnych”. Nie w taki sposób jak to Autorzy przedstawiają zostały odkryte neutrina. Tabela na końcu książki nie zawiera tablicy cząstek elementarnych (hadrony nie są przecież elementarne).

Trochę lepiej napisane są dwa pozostałe rozdziały. Ale i tutaj można znaleźć pożałowania godne sformułowania.

- na str. 32 mamy „Starożytni Grecy byli wierni teorii heliocentrycznej”. No to co zrobił Kopernik?
- na str. 34 mamy „Dzięki pracom Galileusza fizyka stała się prawdziwą nauką ścisłą, czyli opartą na pomiarach” (matematyka jest ścisła a nie opiera się na pomiarach), i za chwilę „Hipotezę Arystotelesa...Galileusz obalił za pomocą eksperymentu myślowego” (Galileusz robił jednak eksperymenty rzeczywiste a przy okazji także myślał).
- mam wiele uwag dotyczących rozdziału „Efekty relatywistyczne”. Argumentacja, że „czas jest czwartym wymiarem” nie jest przekonująca. W notatkach „Czy wiesz, że...” dawane są

przykłady z filmów *Science fiction*. (w podręczniku fizyki nie dawałbym takich przykładów, a jeżeli już to z odpowiednim komentarzem). Bardzo niefortunne są sformułowania, że „czas i przestrzeń są względne” oraz że „wymiar przestrzeni zależy od prędkości układu odniesienia” (wymiar czasoprzestrzeni jest stały równy 4).

- na str. 121 mamy „Masa ciała jest względna”. Zgodnie z tym co już mówiłem masa ciała jest stała, energia ciała zależy od jego prędkości. Cały ten rozdział (rozdz. 8.6) jest bardzo niejasno napisany.
- na Słońcu wyzwala się energia będąca różnicą pomiędzy masą helu i czterech mas protonów (a nie tylko dwóch jąder deuteru).
- parametry Plutona są już dobrze znane (str. 129).
- tradycyjnie siła Lorentza jest siłą oddziaływania ładunku w polu elektromagnetycznym ma więc zarówno magnetycznym (jak chcą Autorzy na str. 150) a także elektrycznym (o czym nie ma mowy na str.145).
- rozdział poświęcony oddziaływaniom silnym i słabym jest napisany na 4 stronach. Nawet biorąc pod uwagę fakt, iż nie są to oddziaływania bezpośrednio obserwowalne nie można je tak „po macoszemu” potraktować. One także przyczyniają się do tego, że Wszechświat jest taki jak go obserwujemy. Nie jest poza tym tak, że w makroświecie obserwujemy oddziaływania grawitacyjne i elektromagnetyczne a w mikroświecie silne i słabe. Te pierwsze także występują w mikroświecie. Są znane cząstki, które rozpadają się na skutek oddziaływań elektromagnetycznych (np. π_0)
- w rozdziale o cząstkach elementarnych (1.5 strony) też znajduje się parę błędów. Informacja , że „cząstki elementarne podzielono na trzy grupy: bozony cechowania, leptony i hadrony nie jest prawdziwa. Bozony cechowania to nie tylko fotony i (nie odkryte zresztą) grawitony. Nie jest prawdziwe zdanie: „Aby można było zbadać własności kwarków, należałoby znaleźć pojedyncze kwarki.”. Na rysunku 12.2 przedstawiono budowę wewnętrzną protonu i neutronu nie objaśniając co oznaczają symbole wewnątrz (u, d)

Nie można książki z taką ilością błędów polecić nauczycielom i uczniom. Trudno poza tym zrozumieć w jaki sposób książka ta została przez Ministerstwo dopuszczona do użytku szkolnego. Jaką rolę spełniało czterech rzeczoznawców?

Marek Zrałek
Instytut Fizyki, Uniwersytet Śląski