

Michał HELLER

WŚRÓD LEKTUR: FIZYKA I FILOZOFIA

Na co dzień żyje się wśród przedmiotów i ludzi. Ale żyje się również wśród książek. One otwierają nowe światy. One pozwalają inaczej patrzeć na świat przedmiotów i ludzi. Dla kogoś parającego się nauką i filozofią książki są ponadto chlebem powszednim. A zatem dzielenie się przeczytanymi lekturami jest trochę jak dzielenie się chlebem.

W 1985 roku Państwowe Wydawnictwo Naukowe dostarczyło nam sporą, jak na nasze możliwości, dawkę książek związanych z fizyką relatywistyczną. Zacznijmy od pozycji:

- W. A. Ugarow, *Szczególna teoria względności*, przekł. z ros. W. Zuzga, PWN, 1985, ss. 345, cena 300 zł.

Autor kładzie nacisk na podstawy pojęciowe i zrozumienie. Książka ta przypomina mi, pod niektórymi względami, znane wprowadzenie do szczególnej teorii względności E. Taylora i J. A. Wheelera pt. *Fizyka czasoprzestrzeni* (PWN, 1975), ale jest napisana bardziej po prostu, bez poszukiwania oryginalnych chwytów popularyzatorskich. Obszerniejsze omówienie tej książki znajduje się w dziale recenzji niniejszego numeru.

Po zapoznaniu się z elementami szczególnej teorii względności czytelnik z pewnością odważy się na bliższy kontakt z ogólną teorią względności. Może to uczynić przy pomocy książki:

- J. Foster, J. D. Nightingale, *Ogólna teoria względności*, przekł. z ang. S. Lipiński, PWN, 1985, ss. 240, cena 200 zł.

Jest to, jak informuje przedmowa, „zwięzły kurs ogólnej teorii względności, przeznaczony przede wszystkim dla studentów wyższych lat fizyki,

*UWAGA: Tekst został zrekonstruowany przy pomocy środków automatycznych; możliwe są więc pewne błędy, których sygnalizacja jest mile widziana (obi@opoka.org). Tekst elektroniczny posiada odrębną numerację stron.

matematyki i kierunków pokrewnych”. Tradycyjny układ materiału. Nowe techniki matematyczne wprowadzane ostrożnie. W ostatnim rozdziale elementy kosmologii relatywistycznej. Książkę tę zalecają jej solidność i przejrzystość.

Wszystkim — i tym, którzy już przebrnęli przez trudy wtajemniczenia w matematyczną strukturę teorii względności, i tym, którzy nie zamierzają zdobyć się na tę wielką przyjemność — gorąco polecam doskonałą książkę popularną:

- P. C. W. Davies, *Fale grawitacyjne*, przekł. z ang. M. Kubiak, PWN, 1985, ss. 131, cena 120 zł.

Autor znany z wielu naukowych i popularno–naukowych pozycji (niektórych kontrowersyjnych, jak *Bóg i nowa fizyka*, por. omówienie tej książki w 7–mym numerze „Zagadnień Filozoficznych w Nauce”), ale ta szczególnie udana. Nawet specjalista znajdzie tu wiele głębokich uwag i komentarzy. Wprawdzie bohaterem książki są fale grawitacyjne, ale jest ona w ogóle jednym z lepszych popularnych wprowadzeń do teorii względności, jakie znam. Autor stara się — z ogromnym powodzeniem — o przekazanie czytelnikowi fizycznego sensu omawianych zagadnień.

„Biblioteka Problemów” ofiarowała nam inną popularną pozycję:

- J. Narlikar, *Struktura Wszechświata*, przekł. z ang. A. Mazurkiewicz, PWN, 1985, ss. 392, cena: 240 zł.

Książka z ręcznie napisana pod względem popularyzatorskim. Zawiera elementy astrofizyki i kosmologii. Interesujący rozdział o „strzałce czasu”. Narlikarowi, jako zwolennikowi propagowanej przez Hoyle’a teorii Wszechświata w stanie stacjonarnym, trudno pogodzić się z odchodzeniem tej teorii do historii. Dlatego też bardzo chętnie podkreśla on wszelkie trudności „modelu standardowego”.

Przejdźmy teraz do „relatywistycznych monografii”. Wymienię ich trzy:

- M. Demiański, *Relativistic Astrophysics*, przekł. z pol. A. Pol, PWN — Pergamon Press, 1985, ss. 337.
- J. D. Bjorken, S. D. Droll, *Relatywistyczna teoria kwantów*, przekład z ang. M. Lewenstein, M. Kuś, W. Kluźniak, P. Amsterdamski, J. Kamiński, PAN, 1985, ss. 612, cena: 460 zł.

- J. Łopuszański, *Rachunek spinorów*, PWN. 1985, ss. 265, cena: 160 zł.

Pierwsza z tych pozycji to rozszerzony przekład na angielski znanej już w Polsce książki *Astrofizyka relatywistyczna*; druga należy do światowej klasyki (szkoda, że z takim opóźnieniem przyswojona językowi polskiemu); trzecia jest oryginalną pracą prof. Łopuszańskiego (rachunek spinorów stanowi często stosowane narzędzie zarówno w teorii względności, jak i w teoriach pól kwantowych).

Gdy idzie o teorię spinorów, koniecznie należy wspomnieć o dawno już przez świat naukowy oczekiwanej książce:

- R. Penrose, W. Rindler, *Spinors and Space–Time*, vol. 1; *Two–spinor calculus and relativistic fields*, Cambridge University Press, 1984, ss. X + 458.

Roger Penrose sam jest autorem wielu technik i pomysłów od dawna stosowanych w fizyce relatywistycznej. Dlatego też systematyczny wykład, przygotowany przez tego autora, został przyjęty z ogromnym zainteresowaniem. Pierwszy rozdział zawiera bardzo pogłądowe (geometryczne) przedstawienie idei spinora. Jak należało się spodziewać, autorzy proponują nieco odmienne od powszechnie przyjętego podejście do fizyki czasoprzestrzeni.

Zwykle wiele interesujących rzeczy dzieje się na zjazdach naukowych. W 1983 r. odbył się w Padwie światowy „sejm relatywistów”. Rok potem ukazał się tom sprawozdań z tego zjazdu:

- *General Relativity and Gravitation*, Invited papers and discussion reports of the 10th International Conference on General Relativity and Gravitation, red.: B. Bertotti, F. de Felice, A. Pascolini, Reidel, 1984, ss. XVI + 517.

Czytając ten tom, ma się przegląd stanu badań z roku 1983 we wszystkich dziedzinach fizyki relatywistycznej. Uderza inwazja metod komputerowych oraz intensywność badań w obszarze kwantowej grawitacji. Pasjonującą lekturą był dla mnie artykuł G. P. R. Ellisa pt. *Kosmologia relatywistyczna — jej struktura, cele i problemy*. Głębokie spojrzenie na podstawy i metody kosmologii prowadzi Ellisa do zagadnień o znaczeniu filozoficznym.

Drugi kongres międzynarodowy, o którym chcę wspomnieć, odbył się również w 1983 r., w Louvain-la-Neuve, w Belgii i był poświęcony G. Lemaître’owi. Oto tom sprawozdań:

- *The Big Bang and Georges Lemaître*, Proceedings of a Symposium in honour of G. Lemaître fifty years after his initiation of Bing Bang Cosmology, red.: A. Berger, Reidel, 1984, ss. XXII + 420.

Tom jest podzielony na trzy części, poświęcone trzem dziedzinom, w których Lemaître osiągnął wybitne rezultaty; oto tytuły części: (1) Kosmologia, (2) Mechanika nieba, (3) Struktura Wszechświata i promieniowanie kosmiczne. Wiele ciekawych szczegółów biograficznych dotyczących Lemaître'a zawiera artykuł Andre Deprita.

Jak wiadomo, w kosmologii ostatnich lat dzieje się bardzo wiele. Wielka unifikacja fizyki, światy inflacyjne, supergrawitacja, wielowymiarowe teorie Kaluzy–Kleinn, tworzenie świata z kwantowych fluktuacji próżni — to tematy, tak szybko narastające i zmieniające się, że niespecjalistom trudno zorientować się w morzu ciągle nowych informacji. Stąd ogromna potrzeba książek popularno–przeglądowych. Właśnie natrafiłem na taką książkę, jest nią:

- J. S. Trefil, *The Moment of Creation — Big Bang physics from before the first millisecond to the present universe*, Scribner's Sons, 1983, ss. VI + 234.

Tytuł brzmi sensacyjnie, ale treść książki to po prostu solidne wyjaśnienie o co właściwie idzie w wielkich tematach współczesnej fizyki i kosmologii. Okazuje się, że można prosto i zrozumiale o trudnych sprawach.

Granica między książkami z zakresu samej nauki a książkami traktującymi o filozoficznych uwikłaniach nauki jest dosyć płynna. Przejdźmy teraz do pozycji, które bardziej bezpośrednio angażują się w analizy filozoficzne. Zacznijmy od dwu książek o zbliżonej tematyce:

- M. Friedman, *Foundations of Space–Time Theories — Retativistic physics and philosophy of science*, Princeton University Press, 1983, ss. XVI + 385.
- R. Torretti, *Relativity and Geometry*, Pergamon Press, 1983, ss. XI + 395.

Obydwie książki dokonują pojęciowej analizy podstaw współczesnych relatywistycznych teorii czasoprzestrzeni. W obydwu obszernie został potraktowany problem wzajemnych oddziaływań pomiędzy teorią względności a niektórymi kierunkami filozoficznymi. Książka Friedmana jest bardziej

systematyczna, książka Torrettiego ma wyraźny akcent historyczny, którego niemal zupełnie brak rozważaniom Friedmana. Obydwaj autorzy wiele uwagi poświęcają zagadnieniu konwencjonalistycznych elementów w „fizycznej geometrii”. Zarówno jedna jak i druga książka jest przykładem dobrego warsztatu filozoficznego, któremu towarzyszy rzetelna znajomość omawianych teorii fizycznych.

Jednym z „odwiecznych” problemów, w których fizyka spotyka się z filozofią, jest zagadnienie „strzałki czasu”. Oto nowość w tej dziedzinie:

- H. D. Zeh, *Die Physik der Zeitrichtung*, Lecture Notes in Physics, Springer, 1984, ss. 86.

Jest to bardzo zwięzłe opracowanie. Ale pełne treści. Przejrzyste, ale nie popularne. Uwzględnia ono najnowsze aspekty problematyki. Zwraca uwagę na fizyczne aspekty zagadnienia.

Podstawy mechaniki kwantowej zawsze pełne są filozofii. Świadczy o tym książka:

- *Quantum, Space and Time — The Quest Continues*, red.: A. O. Barut, A. van der Merwe, J.-P. Vigiér, Cambridge University Press, 1984, ss. VII + 662.

Tom składa się z wyboru artykułów, uprzednio opublikowanych na łamach czasopisma „Foundations of Physics”, dedykowanych trzem wielkim postaciom mechaniki kwantowej; są nimi: Louis de Broglie, Eugene Wigner i Paul Dirac. Wiele w tym tomie prac o nieortodoksyjnych interpretacjach mechaniki kwantowej, wiele znaków zapytania. Nic dziwnego — poszukiwanie trwa.

Gdy jesteśmy przy mechanice kwantowej, warto zachęcić do przeczytania:

- L. W. Tarasow, *Podstawy mechaniki kwantowej*, przekład z ros. W. Zielicz, PWN, 1984, ss. 262, cena: 120 zł.

Jest to znowu dobry przykład pogłębłości. Stopniowo wprowadzany aparat matematyczny aż do „braketów Diraca” i równania Schrödingera włącznie, przy równoczesnym trzymaniu się fizycznego sensu. Wiele dygresji o charakterze metodologicznym i filozoficznym. Autor propaguje zmodyfikowaną wersję interpretacji zespołowej (choć samej nazwy unika), niekiedy

wytwarzając wrażenie, że jest to interpretacja jedynie możliwa. Ale jest to dobra książka.

Niezastąpionym źródłem do dziejów współczesnej fizyki, zwłaszcza mechaniki kwantowej i fizyki cząstek elementarnych, jest książka:

- E. Segré, *Les physiciens modernes et leurs découvertes — Des rayons X aux quarks*, przekł. z ang. P. L. Hugon, Fayard, 1984, s. 456.

Mamy przed sobą francuskie tłumaczenie znanej książki laureata nagrody Nobla z dziedziny fizyki. Segré nie jest niezaangażowanym historykiem, jest naocznym świadkiem i uczestnikiem wielu opisywanych wydarzeń. Z racji na swoją specjalność zwraca baczniejszą uwagę na eksperymentalną niż na teoretyczną stronę fizyki. Książka łatwa w czytaniu, pasjonująca. Zupełnie inny charakter ma książka, świeżo przetłumaczona na rosyjski, klasyczna już pozycja z historii i filozofii nauki:

- M. Dżemmer (M. Jammer), *Ewolucja pojęć kwantowej mechaniki*, przekł. z ang. B. N. Pokowski, Izd. Nauka, 1985, ss. 379.

Dosłowny tytuł oryginału brzmi *Pojęciowa ewolucja mechaniki kwantowej* i — moim — zdaniem — lepiej oddaje on zawartość książki, która ukazuje „logikę rozwoju” tej tak ciągle dyskutowanej teorii fizycznej: Każdy, kto studiuje interpretacyjne problemy mechaniki kwantowej, winien sięgnąć do tego dzieła.

Pomimo, że ten przegląd lektur poświęciłem książkom mającym bezpośredni związek z fizyką i filozofią fizyki, chcę na końcu zrobić jeden wyjątek. Jestem obecnie w trakcie czytania:

- J. Woleński, *Filozoficzna Szkoła Lwowsko-Warszawska*, PWN, 1985, ss. 348, cena 420 zł.

Nie żebym był specjalnie pod wrażeniem samej filozofii i logiki rozwijanej we Lwowie i w Warszawie pierwszej połowy naszego stulecia, ale uderza mnie wniosek, jaki ta lektura nieodparcie nasuwa: jak niewiele potrzeba, by z intelektualnych potencjałów, obecnych w naszym kraju, czerpać obfite odsetki... Trzeba tylko pozwolić rozwijać się indywidualnościom, nie zagrzebywać ich pod tonami administracyjnych zajęć, dopuścić, by mieli uczniów, a potem zdolniejszych spośród tych uczniów zatrudniać na uniwersytetach. I bardziej tu idzie o „wewnętrzne warunki rozwoju” niż o wielkie nakłady finansowe. Przecież pod Austriackim zaborem i potem po pierwszej wojnie światowej nie przelewało się. Ale ludzie myśleli. I myśleli dobrze.