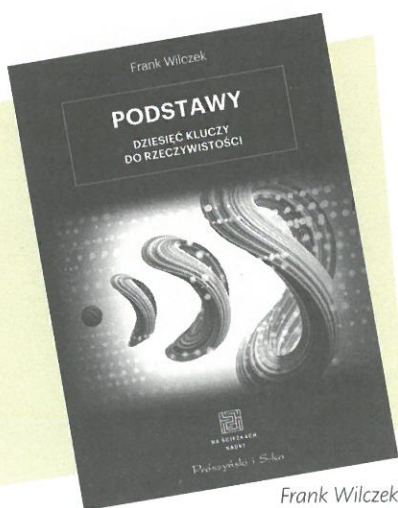


Kilka składników, parę praw

Stanisław Mrówczyński

Powiedzieć, że Frank Wilczek jest fizykiem noblistą, to nic nie powiedzieć. Wilczek należy do najwybitniejszych żyjących, wciąż aktywnych uczonych – uzyskał cały szereg fundamentalnych wyników, inicjował nowe kierunki poszukiwań. Z zapętem zajmuje się popularyzacją nauki, przy czym prowadzi ją na bardzo różnych poziomach. Do kolegów fizyków kieruje swój esej Fizyka za 100 lat, w którym stara się dociec, jakie problemy będą wtedy rozwiązane, a co pozostanie zagadką.



Frank Wilczek
Podstawy

Dziesięć kluczy do rzeczywistości
przet. z ang. Bogumił Bieniok i Ewa L. Łokas
Warszawa: „Prószyński Media”, 2021
256 s.; 20 cm. – (NA ŚCIEŻKACH NAUKI)

W regularnych felietonach, ukazujących się w „The Wall Street Journal”, w rubryce „Wszechświat Wilczka”, pisze z kolei dla szerokiej publiczności o rozlicznych problemach nauki. A interesuje się wieloma jej dziedzinami, bowiem, jak wyjaśnia w szkicu autobiograficznym, jedność wiedzy jest jego ideałem i celem. Frank Wilczek jest autorem kilku książek popularnonaukowych, a teraz ukazała się kolejna, owoc czasu pandemii, odwołanych konferencji, zawieszenia podróży i wolniej płynącego czasu. Jakiz to owoc?

Zapewne najważniejszym zadaniem książek popularnonaukowych jest przystępne przedstawienie tego, co się udało uczonym wyjaśnić i zrozumieć. Często jednak owe publikacje są raczej projekcją marzeń towarzyszących odkrywczym ideom, pierwszym zachęcającym wynikiem, stanowią zapowiedź tego, co ma przynieść przyszłość. Ileż więc książek powstało o obietnicy taniej, łatwo dostępnej energii, jeśli tylko zapanować nad reakcjami fuzji termojądrowej, co przed laty zdawało się w zasięgu ręki. Jak wiele napisano o teorii strun jako ogólnej teorii wszystkiego, która rozwiąże wszelkie fundamentalne problemy fizyki. Dziś już nikt nie wierzy w szybkie powstanie termojądrowych elektrowni, a teoria strun wciąż pozostaje jedynie badawczym programem, którego cel ostateczny jest odległy.

Książka Franka Wilczka opowiada o tym, co już faktycznie wiemy, co dobrze rozumiemy. Objaśnia najbardziej podstawowe elementy naukowej wizji otaczającego nas świata – owe klucze do rzeczywistości. Jej zawartość najlepiej oddają słowa autora otwierające rozdział siódmy: „Świat fizyczny jest skomplikowany. Mieszczą się w nim lasy deszczowe, Internet i dzieła zebrane Williama Shakespeare’a. Mimo to z zasad podstawowych fizyki wynika, że wszystko to można uzyskać z kilku zaledwie składników, paru praw i zdumiewająco prostego początku”.

W pierwszych pięciu rozdziałach Wilczek przedstawia tedy to, co istnieje. Deliberuje nad przestrzenią, starając się uzmysłowić czytelnikowi, jak wielki jest Wszechświat w naszej ludzkiej skali i jak my jesteśmy ogromni wobec atomów nas tworzących. Podobnie rozważa czas – ten kosmicznie długi wedle ludzkiej miary, który upłynął od Wielkiego Wybuchu, i ten niewyobrażalnie krótki, w którym zachodzą atomowe procesy. Mówi więc Wilczek, że jest mnóstwo czasu i mnóstwo przestrzeni. Kolejny rozdział poświęca składnikom materii, zdumiewającemu faktowi, że jest ich niewiele, że ich własności określają ledwie trzy cechy: masa, ładunek i spin. Tutaj wkracza w dziedzinę, do której sam wniósł ważny wkład, zapisał kilka akapitów, może nawet cały rozdział w księdze nauki. Pośród wspomnianych składników materii znajdują się cząstki zwane kwarkami. Nigdy nie pojawiają się jako samoistne obiekty, stanowią składniki doskonałe, występują zawsze w większych strukturach. Kwarki są zatem uwięzione, lecz – jak wykazali David Gross, Frank Wilczek i Dawid Politzer – są asymptotycznie swobodne, wbrew zdrowemu rozsądkowi wielkość sił działających między nimi nie wzrasta, lecz ubywa wraz ze zmniejszaniem się odległości. Gdy kwarki znajdują się nieskończenie blisko siebie, stają się wolne.

Niewiele jest rodzajów składników materii, a jeszcze mniej jest praw nimi rządzących, określających zachowanie wszystkiego, co istnieje. Prawa fizyki formułowane są w języku matematyki, nieraz zaawansowanej, lecz książka pomyślana została jako prawdziwie popularna. Autor wkłada więc moc wysiłku, aby opisać je przystępnie. Fizykowi zajmującemu się tymi prawami na co dzień trudno uciec przed refleksją o bezradności słów wobec potęgi matematyki, która skomplikowaną treść pozwala precyzyjnie przekazać kilkomu nietrudnymi wzorami.

Pierwszą część książki o tym, co istnieje, zamyka rozdział o materii i energii, których występuje mnóstwo. Wilczek znów stara się ukazać, choć w inny sposób, jak wielki jest Wszechświat, a atomy małe. Rozważa ilość energii produkowanej przez Słońce i wyjaśnia, że choć tylko niewielka jej część dociera do Ziemi, energetyczne problemy ludzkości będzie można rozwiązać w całości, jeśli tylko nauczymy się słoneczną energię dobrze wykorzystywać.

Czuły przewodnik

Paweł Pstrokoński

O tym, co jest początkiem Wszechświata, co będzie jego końcem, traktuje druga część książki. Po przedstawieniu scenariusza dziejów Wszechświata Wilczek rozważa kwestię powstawania struktur bardzo różnych rozmiarów, tych największych, jak galaktyki, i mikroskopowych – cząstek elementarnych zbudowanych z kwarków. Wyjaśnia, dlaczego na Ziemi mamy do czynienia z wielkim bogactwem złożonych struktur, związków chemicznych, zarówno powstałych naturalnie, jak i stworzonych przez człowieka. Bogactwo szczególnie uderza, gdy pomyślimy o skalnej pustyni Księżyca lub rozpalonej gazowej kuli Słońca.

Niezwykle ciekawy jest rozdział o obrazie świata tworzonym dzięki naszym zmysłom i z pomocą narzędzi nauki. Wilczek wskazuje, że nawet bliskim nam zwierzętom świat jawi się odmiennie, bo inaczej widzą, inaczej słyszą, a ich węch jest szczególnie ważnym źródłem informacji. Te spostrzeżenia są wstępem do głębszych rozważań, jak uzyskać wgląd w świat rządzący przez mechanikę kwantową, jak pokonać uwarunkowania ludzkiego umysłu z pomocą komputerów i sztucznej inteligencji.

Opowiedziawszy o tym, co wiemy i rozumiemy, Wilczek pisze o niewyjaśnionej naturze ciemnej energii i materii, dojmującej, a niezrozumiałej kwestii czasu wpływającego w jedną stronę. Lista tajemnic jest długa, jedne w przyszłości będą wyjaśnione, lecz pojawiają się nowe. Autor pisze, że irytują go wszelkie twierdzenia o teoriach ostatecznych, o końcu nauki.

Zdobywanie wiedzy to podróż bez końca, książkę zaś kończą rozważania o komplementarności, o konieczności oglądania tych samych zjawisk z różnych perspektyw, ujawniających nieraz sprzeczne własności. Autor przywołuje kubistyczne malarstwo, słynny dualizm korpuskularno-falowy świata kwantów oraz pozorne sprzeczności opisu mikroskopowego i makroskopowego tego samego układu. Komplementarne widzenie podnosi do rangi mądrości pozwalającej zrozumieć otaczający świat.

W zamieszczonych na końcu książki podziękowaniach Frank Wilczek wyraża, jak to zwykle się dzieje, wdzięczność redaktorom książki, kolegom, którzy tekst przeczytali, jednak nie do nich w pierwszej kolejności się zwraca. Pisze: „Mam szczególnie długą wdzięczności wobec systemu szkolnictwa publicznego miasta Nowy Jork”. Zaskakuje i ujmuje tym wyznaniem. Można tylko zamarzyć, że jakiś przyszły noblista wyrazi takie uznanie polskim szkołom publicznym. ☉

Spośród prawie dwustu krajów uznawanych przez ONZ połowa ma w godłach ptaki najróżniejszych gatunków. Owe roztańczone i rozśpiewane istoty wiele razy pomagały zrozumieć świat: „W ich wołaniach słyszeliśmy fantastyczne opowieści, wróżby i przepowiednie”. Jacek Karczewski w swojej trzeciej książce – Zobacz ptaka – namawia czytelników do obserwowania tych wzrokowców przyozdobionych „w odświeżone piórka” i przypomina, dlaczego nadal powinni być oni ważni dla człowieka.

Z wstępnego tekstu dowiadujemy się, że mamy do czynienia z pierwszą i jedyną książką, jaką Karczewski kiedykolwiek chciał napisać. Jego najnowsza opowieść zawiera pięćdziesiąt przedstawień wybranych gatunków ptaków (wciąż mnie zastanawia, czym się autor kierował przy wyborze akurat tej właśnie pięćdziesiątki spośród czterystu sześćdziesięciu trzech spotykanych w Polsce gatunków) żyjących w różnych środowiskach (miasto, wieś, las, woda). Historie te przeplata piętnastoma esejami o Przyrodzie i naszym stosunku do niej. Niemal na każdej z prawie czterystu stron wyczuwa się troskę Karczewskiego o los Przyrody (podobnie jak on pozwolę sobie konsekwentnie używać wielkiej litery przy tym rzeczowniku).

Karczewski nie poprzestaje na ukazaniu niekorzystnych dla Przyrody działań człowieka – w opisach znajdziemy także proste do zastosowania porady, jak codziennymi wyborami i zachowaniami możemy choć trochę poprawić negatywny bilans naszego wpływu na otoczenie. Atrakcyjnym dopełnieniem opowieści o ptaszynach są akwarele malarki Agnieszki Ciszewskiej. Autor nie zdradza jednak, czy w zamysłach od razu była to książka tak bogata w ilustracje, czy może pomysł ów pojawił się dopiero po napisaniu wcześniejszych książek – *Jej wysokości gęsi* (2019) i *Nocy sów* (2020). Niestety, momentami mnogość kolorów (tło, czcionka) może przytłaczać i odciągać uwagę od skrzydlatych bohaterów, którzy, jak podkreśla wielokrotnie Karczewski, „mają swój temperament i osobowość”.

W tomie *Zobacz ptaka* znajdziemy ciekawostki (między innymi: ile kilogramów owadów zjada w ciągu sezonu jedna rodzina bogatek) oraz informacje o biologii opisywanych gatunków: skąd pochodzą, czym się żywią, jak się odżywają, jak kochają. Jerzyki na przykład robią to „w powietrzu, oczywiście krzycząc przy tym jak opętane!”. „Starożytni Persowie mówili o nich *Bad Khorak* – te, co żywią się wiatrem”. Moim zdaniem, nie ta jednak warstwa opowieści decyduje o sile wywodów Jacka



Jacek Karczewski
Zobacz ptaka
Opowieści po drodze
il. Agnieszka Ciszewska
Poznań: Wydaw. Poznańskie, 2021

397 s.; 23 cm