

**GARY
ZUKAV**

**TAŃCZĄCY
MISTRZOWIE
 Ψ 1.1**

PRZEGLĄD NOWEJ FIZYKI

GARY ZUKAV

**TAŃCZĄCY
MISTRZOWIE**

Ψ Ω Γ Λ

Przegląd nowej fizyki



Tytuł oryginału:
The Dancing Wu Li Masters. An Overview of the New Physics

Tłumaczenie: Rafał Pękala
Redaktor prowadzący: Dominika Dudarew
Redakcja: Grzegorz Krzymianowski
Korekta: Krzysztof Wichary
Projekt okładki: Krzysztof Kibart, www.designpartners.com
Skład: skladigrafika@gmail.com

THE DANCING WU LI MASTERS.
AN OVERVIEW OF THE NEW PHYSICS
Copyright © 1979, 2001 by Gary Zukav
All rights reserved.
HarperCollins Publishers,
10 East 53rd Street,
New York, NY 10022

Copyright © for Polish edition by ILLUMINATIO Łukasz Kierus 2015

Wszelkie prawa do polskiego przekładu i publikacji zastrzeżone. Powielanie i rozpowszechnianie z wykorzystaniem jakiejkolwiek techniki całości bądź fragmentów niniejszego dzieła bez uprzedniego uzyskania pisemnej zgody posiadacza tych praw jest zabronione.

Wydanie 1
Białystok 2015
ISBN: 978-83-63965-57-0



Bądź na bieżąco i śledź nasze wydawnictwo na Facebooku:
www.facebook.com/illuminatio.pl



www.illuminatio.pl

Wydawnictwo Illuminatio Łukasz Kierus
E-mail: wydawnictwo@illuminatio.pl
Dział handlowy: zamowienia@illuminatio.pl

Pełna oferta wydawnictwa jest dostępna na stronie www.illuminatio.pl

SPIS TREŚCI



Synoptyczny spis treści	7
Występują	11
Podziękowania	17
Przedmowa Davida Finkelsteina	19
Wprowadzenie do wydania Perennial Classics Edition	23
Wprowadzenie	27
Wu Li?	33
Tydzień w Big Sur	35
Sprzeciw Einsteina	49
Struktura energii organicznej	73
Czy kwanty żyją?	75
Co się dzieje?	97
Moja droga	119
Rola „ja”	121
Nonsens	145
Umysł początkującego	147
Nonsens szczególny	168
Nonsens ogólny	189

SYNOPTYCZNY SPIS TREŚCI



Wu Li? (WPROWADZENIE)

TYDZIEŃ W BIG SUR

Fizyka (35), Esalen (36), Chiński i angielski (37), Mistrzowie Wu Li (38), Naukowcy i technicy (41), Widmo atomu sodu (42–43), Model atomu Bohra (44).

SPRZECIW EINSTEINA

Nowa i stara fizyka (49), Fizyka Newtona (50), Wielka Maszyna (54), Czy tworzymy rzeczywistość? (59), Mit obiektywizmu (61), „Cząstki” subatomowe (63), Statystyka (63), Kinetyczna teoria gazów (64), Prawdopodobieństwo (65), Kopenhaska interpretacja mechaniki kwantowej (67), Pragmatyzm (68), Analiza rozszczepionego mózgu (70), Nowa i stara fizyka w skrócie (69).

Struktura energii organicznej (MECHANIKA KWANTOWA)

CZY KWANTY ŻYJĄ?

Organiczny i nieorganiczny (75), Max Planck (78), „Nieciągłość” (78), Promieniowanie ciała doskonale czarnego (79), Stała Plancka (81),

Albert Einstein (83), Teoria efektu fotoelektrycznego Einsteina (83), Fala, długość fali, częstotliwość i amplituda (85), Dyfrakcja (88), Doświadczenie Younga (90), Dualizm korpuskularno-falowy (94), Fale prawdopodobieństwa (96).

CO SIĘ DZIEJE?

Procedura mechaniki kwantowej (97), Obszar przygotowań (98), Obszar pomiaru (98), Układ obserwowany (99), Układ obserwatora (99), Równanie falowe Schrödingera (100), Obserwable (100), Cząstki jako „korelacje” (100), Funkcja falowa (101), Funkcja prawdopodobieństwa (101), Przeskok kwantowy (105), Teoria pomiaru (104), Metafizyka mechaniki kwantowej (105), Wieloświatowa interpretacja mechaniki kwantowej (113), Kot Schrödingera (114), Niewierny Tomasz (117).

Moja Droga (MECHANIKA KWANTOWA)

ROLA „JA”

Złudzenie „tu i tam” (122), Komplementarność (123), Rozpraszanie comptonowskie (123), Louis de Broglie (126), Fale materii (126), Erwin Schrödinger (129), Fale stojące (129), Zakaz Pauliego (133), Równanie falowe Schrödingera (ponownie) (134), Max Born (135), Fale prawdopodobieństwa (ponownie) (135), Kwantowy model atomu (137), Werner Heisenberg (139), Macierz S (140), Zasada nieoznaczoności Heisenberga (140), Zwrot akcji (144).

Nonsens (TEORIA WZGLĘDNOŚCI)

UMYSŁ POCZĄTKUJĄCEGO

Nonsens (147), Umysł początkującego (148), Szczególna teoria względności (150), Zasada względności Galileusza (153), Inercjalny układ

współrzędnych (153), Transformacja Galileusza (155), Stałość prędkości światła (156), Eter (158), Doświadczenie Michelsona-Morleya (158), Kontrakcja Fitzgeralda-Lorentza (161), Transformacja Lorentza (162).

NONSENS SZCZEGÓLNY

Szczególna teoria względności (166), „Własne” i „względne” – długość i czas (168), James Terrell i wyjaśnienie relatywistycznego skrócenia (171), Relatywistyczny przyrost masy (173), Jednoczesność (177), *Continuum* czasoprzestrzenne (179), Interwał czasoprzestrzenny (182), Hermann Minkowski (183), Masa-energia (186), Prawa zachowania (186).

NONSENS OGÓLNY

Grawitacja i przyspieszenie (192), Wewnątrz i na zewnątrz windy (192), Masa grawitacyjna i masa inercyjna (196), Geografia *continuum* czasoprzestrzennego (197), Geometria euklidesowa (200), Obracające się okręgi (201), Geometria nieeuklidesowa (204), Ostateczna wizja Einsteina (208), Peryhelium Merkurego (209), Ugięcie światła gwiazdowego (210), Grawitacyjne przesunięcie ku czerwieni (211), Czarne dziury (212), Złudzenie „siły” (215), Złudzenie „nonsensu” (215).

Trzymam się swoich poglądów

(FIZYKA CZĄSTEK)

CZĄSTECZKOWE ZOO

Granice wymagające zmian (219), Komnata luster (221), Nowe spojrzenie na świat (221), Fizyka cząstek (222), Komora pęcherzykowa (223), Taniec kreacji i anihilacji (225), Co zostawiło ślad? (225), Kwantowa teoria pola (228), Potrzeba udawania (229), Masy cząstek (230), Cząstki nieważkie (231), Ładunek (231), Spin (234), Moment pędu (235), Liczby kwantowe (237), Antycząstki (238).

TANIEC

Diagram czasoprzestrzenny (243), Diagram Feynmana (243), Taniec kreacji i anihilacji (ponownie) (244), Antycząstki (ponownie) (246), Złudzenie czasu (249), Entropia (250), Wirtualne fotony (251), Siła elektromagnetyczna (254), Hideki Yukawa (255), Oddziaływanie silne (255), Wirtualne mezony (257), Samooddziaływanie (257), Gravitacja (262), Oddziaływanie słabe (262), Wirtualne fotony (ponownie) (264), Diagram próżniowy (268), Prawa zachowania (ponownie) (270), Symetrie (272), Kwarki (273), Macierz S (ponownie) (273).

Oświecenie

(LOGIKA KWANTOWA I TWIERDZENIE BELLA)

WIĘCEJ NIŻ DWIE

Fizyka i oświecenie (283), Twierdzenie Bella i logika kwantowa (285), John von Neumann (285), Opis funkcji falowej (285), „Projekcje jako hipotezy” (287), David Finkelstein (289), Symbol i doświadczenie (289), Logos i mythos (289), Prawo rozdzielności (291), Polaryzacja światła (293), Paradoks trzeciego polaryzatora (295), Superpozycja (298), Logika kwantowa (299), „Dowód” (300), Tabela przejść (301), Krata (303), Obalenie prawa rozdzielności przez von Neumanna (307), Topologia kwantowa (308).

KRES NAUKI

Oświecenie i jedność (309), J. S. Bell (310), Łączność kwantowa (310), Eksperyment myślowy Einsteina-Podolsky’ego-Rosena (313), Komunikacja nadświetlna (316), Zasada lokalności (316), Twierdzenie Bema (318), Doświadczenie Freedmana-Clausera (322), Doświadczenie Aspecta (323), Kontrafaktyczna określoność (328), Superdeterminizm (328), Teoria wielu światów (ponownie) (339), Podsumowanie (330), Filozofia mechaniki kwantowej (332), David Bohm (334), Niepodzielna całość (334), Ukryty porządek (335), „Nowy” aparat myślowy (336), Psychologia Wschodu (338), Metafora fizyki (340), Kali (340), Ścieżka bez formy (341), Taniec po kole (342).

WYSTĘPUJĄ



Thomas Young

1803 (doświadczenie z dwiema szczelinami)

Albert Michelson, Edward Morley

1887 (doświadczenie Michelsona-Morleya)

George Francis Fitzgerald

1892 (kontrakcja Fitzgeralda)

Hendrik Antoon Lorentz

1893 (transformacja Lorentza)

Electron

1897 (odkrycie)

Max Planck

1900 (hipoteza kwantów)

Albert Einstein

1905 (teoria fotonów)

1905 (szczególna teoria względności)

Hermann Minkowski

1908 (czasoprzestrzeń)

Jądro atomu
1911 (odkrycie)

Niels Bohr
1913 (planetarny model atomu)

Albert Einstein
1915 (ogólna teoria względności)

Louis de Broglie
1924 (fale materii)

Niels Bohr, Hendrik Anthony Kramers, John Slater
1924 (pierwsza koncepcja fal prawdopodobieństwa)

Wolfgang Pauli
1925 (zakaz Pauliego)

Werner Heisenberg
1925 (mechanika macierzowa)

Erwin Schrödinger
1926 (równanie falowe Schrödingera)
1926 (równoważność mechaniki macierzowej i mechaniki falowej)
1926 (spotkanie z Bohrem w Kopenhadze, atak na teorię przeskoków kwantowych – i grypa)

Max Bohr
1926 (probabilistyczna interpretacja funkcji falowej)

Niels Bohr
1927 (zasada komplementarności)

Clinton Davisson, Lester Germer
1927 (doświadczenie Davissona i Germera)

Werner Heisenberg
1927 (zasada nieoznaczoności)

Kopenhaska interpretacja mechaniki kwantowej
1927

Paul Dirac

1928 (*antymateria*)

Neutron

1932 (*odkrycie*)

Pozyton

1932 (*odkrycie*)

John von Neumann

1932 (*logika kwantowa*)

Albert Einstein, Boris Podolsky, Nathan Rosen

1935 (*publikacja na temat eksperymentu myślowego tzw. paradoksu EPR*)

Hideki Yukawa

1935 (*przewidzenie istnienia mezonów*)

Mezon

1947 (*odkrycie*)

Richard Feynman

1949 (*diagram Feynmana*)

Szesnaście nowych cząstek

1947–1954 (*odkrycie*)

Wieloświatowa interpretacja mechaniki kwantowej

1957

David Finkelstein

1958 (*hipoteza jednokierunkowej membrany*)

Kwazary

1962 (*odkrycie*)

Kwarki

1964 (*hipoteza*)

John Stewart Bell

1964 (*twierdzenie Bella*)

David Bohm

1970 (*ukryty porządek*)

Henry Stapp

1971 (*oddziaływania nielokalne i ich związek z twierdzeniem Bella*)

Stuart Freedman, John Clauser

1972 (*doświadczenie Clausera-Freedmana*)

Dwanaście nowych cząstek

1974-1977 (*odkrycie*)

Alain Aspect

1982 (*doświadczenie Aspecta*)

PRZEDMOWA DAVIDA FINKELSTEINA



Kiedy Gary Zukav przedstawił swoje plany związane z tą książką, tworząc jej zarys ze mną i Alem Huangiem podczas obiadu w Esalen w 1976 roku, nie zdawałem sobie sprawy z ogromu pracy, której tak entuzjastycznie się podjął. Śledzenie kolejnych etapów powstawania książki było zarazem pouczające i satysfakcjonujące, gdyż Zukavowi zależało na ukazaniu ewolucji dzisiejszej relatywistycznej fizyki kwantowej jako historii wciąż znajdującej się w toku. W rezultacie powstała książka, która jest nie tylko warta przeczytania, ale także zapoznaje czytelnika z najrozmaitszymi sposobami, jakie wypracowali fizycy, aby dyskutować o tym, o czym dyskutować jest niezwykle trudno. Krótko mówiąc, Gary Zukav napisał bardzo dobrą książkę dla laików.

Podejście Zukava do fizyki jest bliskie mojemu, muszę zatem także być laikiem, a rozmowy z nim na temat fizyki są bardziej ekscytujące niż z większością profesjonalistów. Zukav zdaje sobie sprawę, że fizyka jest między innymi próbą zharmonizowania się z bytem o wiele potężniejszym niż my sami, wymagającą od nas, byśmy w niekończącej się wyprawie ku temu, co nieosiągalne, poszukiwali, formułowali i wykorzениali po kolei hołubione przez nas uprzedzenia i nasze najbardziej utrwalone nawyki myślowe.

Z przyjemnością przyjąłem od Zukava propozycję dodania kilku własnych słów do jego opowieści. Ponieważ minęły trzy lata, odkąd się poznaliśmy, muszę nieco poszperać w pamięci.

Pierwsze, co przychodzi mi na myśl, to migrujące wieloryby. Pamiętam, jak staliśmy na klifach Esalen i obserwowaliśmy, gdy radośnie płynęły na południe. Następnie do głowy przychodzą mi piękne motyle, monarchy, którymi upstrzone były pola od pierwszego dnia naszego pobytu i które pokryły pewne magiczne drzewo niczym gęste liście. W towarzystwie wielorybów i motyli trudno o zarozumiałość, z łatwością natomiast budzi się w nas dobre samopoczucie.

Sama trudność w komunikacji z fizykami w Esalen uświadomiła mi, jak różny od mojego jest sposób myślenia większości naukowców o mechanice kwantowej. Nie dlatego, żeby moje podejście było czymś nowym – jest bowiem jedną z dwóch dróg przedstawionych przez Johna von Neumanna w pracy *The Mathematical Foundation of Quantum Mechanics* z 1932 roku:

- ❁ Mechanika kwantowa rozpatruje twierdzenia zdefiniowane przez procesy przygotowania i obserwacji, obejmujące podmiot i przedmiot oraz respektujące nową logikę. Nie rozpatruje obiektywnych własności samego przedmiotu.
- ❁ Mechanika kwantowa rozpatruje obiektywne własności przedmiotu, respektując starą logikę, lecz własności te zmieniają się losowo podczas przeprowadzania obserwacji.

Większość fizyków zdaje się rozumować wyłącznie na jeden z powyższych sposobów (drugi). Być może to osobowość wpływa decydująco na kierunek nauki. Sądzę, że ludzie mogą rozumować w sposób „rzeczowy” lub „ludzki”. Dobrzy rodzice, psychologowie czy pisarze rozumują w sposób „ludzki”, podczas gdy mechanicy, inżynierowie i fizycy skłaniają się ku rozumowaniu „rzeczowemu”. Fizyka stała się jednak zbyt niepokojąca dla takich fizyków, ponieważ już nabrała „bezzeczowego” charakteru. Nowe odkrycia, tak znaczące jak Einsteina czy Heisenberga, czekają na nowe pokolenie bardziej śmiałych i wszechstronnych myślicieli.

Podczas gdy większość fizyków uznaje za oczywiste kwantowe narzędzia swojej codziennej pracy, istnieje awangarda wytyczająca nowe fizyczne ścieżki, a także ariergarda kurczowo trzymająca się szlaków wiodących z powrotem w przeszłość. Twierdzenie Bella jest szczególnie istotne dla tych drugich, choć podkreślenie jego wagi w tej książce nie znaczy, że ujawnia ono problemy współczesnej fizyki kwantowej. Twierdzenie Bella prowadzi raczej ku pogłodo-

wi, który większość fizyków przeczuwała wcześniej – że mechanika kwantowa jest czymś zupełnie nowym i z gruntu innym.

W tym miejscu warto wprowadzić rozróżnienie między teorią o s t a t e c z n ą, czyli przewidującą wszystko, której szukają newtonianie (co nie znaczy, że Newton był w pełni newtonianinem, jako że chciał, by to Bóg wprawił w ruch zegar świata), a teorią m a k s y m a l n ą, czyli przewidującą tak wiele, jak to tylko możliwe, której szukają fizycy kwantowi. Pomimo kontrowersji między Einsteinem a Bohrem, obaj zgadzali się, każdy na swój sposób, z tym, że mechanika kwantowa jest teorią nieostateczną, a nawet że nie jest jeszcze teorią maksymalną. Faktycznym tematem ich dyskusji było pytanie, czy teoria nieostateczną może być maksymalna. Podczas ich słynnych sporów Einstein dowodził: „Niestety, nasza teoria jest zbyt uboga w stosunku do doświadczeń”, na co Bohr odpowiadał: „Nie, nie! Doświadczenia są zbyt bogate jak na naszą teorię”. Podobnie niektórzy filozofowie egzystencjaliści rozpaczają nad nieokreślonością życia i koniecznością dokonywania wyborów, podczas gdy inni kultywują *élan vital*.

Jedną z własności mechaniki kwantowej prowadzącą do powyższych sporów jest fakt, że zajmuje się ona nie tym, co istniejące, a tym, co jedynie możliwe. Podobną cechą charakteryzują się języki i słowa, mechanika kwantowa ma jednak więcej wspólnego z prawdopodobieństwem niż mechanika klasyczna. Niektórzy sądzą, że ten fakt dyskredytuje teorię kwantów jako teorię maksymalną. Warto więc w obronie teorii kwantów wspomnieć, że pomimo swojej nieokreśloności mechanikę kwantową, podobnie jak jest to w przypadku mechaniki klasycznej, w odniesieniu do pojedynczych doświadczeń można w całości sprowadzić do wyrażen typu „tak” lub „nie” oraz że prawdopodobieństwo wywodzi się z prawa wielkich liczb i nie wymaga założeń. Osobiście preferuję inne niż zaprezentowane w tej książce rozróżnienie między fizyką klasyczną a kwantową: gdy mamy wystarczającą liczbę danych, mechanika klasyczna daje odpowiedzi „tak” lub „nie” na wszystkie kolejne pytania, podczas gdy mechanika kwantowa pozostawia niektóre pytania bez odpowiedzi o charakterze teoretycznym, lecz odpowiada na nie doświadczeniem. Chciałbym także podkreślić niefortunną skłonność, również moją, by uznawać, że mechanika kwantowa musi tym samym zaprzeczyć fizycznemu istnieniu tych odpowiedzi, które znaleźć można jedynie w sferze doświadczenia, a nie teorii. Przykładem może być pęd zlokalizowanego elektronu. Tak więc wszyscy jesteśmy wplątani w system symboli.

Po tygodniu rozmów uczestnicy konferencji nadal zajmowali się elementami logiki kwantowej i nigdy nie zagłębili się w nowe koncepcje kwantowego czasu, na czym nam zależało; ułatwiło mi to jednak przejście do kolejnego zestawu zagadnień, które zajmują mnie dziś. Niektórzy logicy, jak Martin Davis, sugerują, że może się to wiązać z nierozstrzygalnymi twierdzeniami, które przeważają w logice od czasów Gödla. Niegdyś sądziłem, że lepiej niż oni znam się na tej tematyce. Dziś uważam, że mogą mieć rację, elementem wspólnym naszych stanowisk jest zaś zwrotność i niemożność uzyskania pełnego opisu układów zamkniętych. Należycie prowadzone przez człowieka badania zdają się nie mieć końca. Mam nadzieję, że Gary Zukav umiejętnie rozwinie wspomniane koncepcje. Zna się na tym.

DAVID FINKELSTEIN
Nowy Jork, lipiec 1978

WPROWADZENIE

DO WYDANIA PERENNIAL CLASSICS EDITION



Przed podjęciem pracy nad *Tańczącymi Mistrzami Wu Li* nie napisałem żadnej książki ani nie studiowałem fizyki. W rzeczywistości nie przepadałem za naukami ścisłymi i nie miałem matematycznych uzdolnień. Mimo to już podczas pisania książki wiedziałem, że zostanie wydana i spotka się z dobrym przyjęciem. Wiedziałem także, że będzie cieszyła się sporym zainteresowaniem także wiele lat po jej publikacji. Nie tyle wierzyłem, że tak się stanie, co po prostu o tym wiedziałem. Mogłem to zobaczyć. Było dla mnie oczywiste, że by to osiągnąć, musiałem jedynie dalej pisać, robić, co do mnie należy. Wiedziałem, że bez tego nic nie zdziałam, a dzięki wysiłkowi już osiągnąłem swój cel.

Wszystko zależało wyłącznie ode mnie i od moich poczynań: pisanie o fizyce, studiowanie fizyki, dyskusowanie o fizyce i znowu pisanie o fizyce każdego dnia. Nie stanowiło to dla mnie problemu, bo uwielbiam robić to wszystko. Budziłem się i zasypiałem, myśląc o *Tańczących Mistrzach Wu Li*, podobnie jak niektórzy budzą się i zasypiają, myśląc o ukochanym. Każdą decyzję – jakich słów użyć, jakie pomysły zawrzeć czy jak przedstawić dyskusję – podejmowałem wspólnie z wyimaginowanym czytelnikiem. „Czytelnik”, bez względu na to, kogo wyobrażałem sobie w tej roli, był zawsze inteligentny, być może nawet bardziej niż ja. Był także szczerze zainteresowany tym, co miałem do powiedzenia, lecz nie posiadał ścisłego ani matematycznego przygotowania.

Nie mam pojęcia, skąd podczas pisania książki wiedziałem, że zostanie wydana, dobrze przyjęta i przez długi czas będzie się dobrze sprzedawać na całym

świecie – ale było to dla mnie coś namacalnego. Wiedziałem także, że nie będę bezustannie interesował się fizyką, chociaż w owym czasie była ona moją pasją. Z tego powodu zdecydowałem się podarować tym, którzy nadejdą później, najcenniejszy dar, na jaki było mnie stać. Ta książka przepełniona jest duchem obdarowywania i wierzę, że jest to jedna z przyczyn, dla których została doceniona przez ponad milion czytelników na całym świecie.

Innym tego powodem jest fakt, że w książce zasiano myśl, iż świadomość leży w sercu wszystkiego, czego jesteśmy w stanie doświadczyć, co możemy zrozumieć i czym jesteśmy. Wskazuje również, że istnieje możliwość, by to nasze intencje tworzyły rzeczywistość, której doświadczamy. Wspomniane zagadnienia zajmowały wielu twórców mechaniki kwantowej podejmujących temat zasady komplementarności, zasady nieoznaczoności czy innych aspektów matematycznego formalizmu, który został określony jako teoria kwantów. Zagadnienia te nadal zajmują fizyków z filozoficznymi skłonnościami.

Gdy zacząłem pisać *Tańczących Mistrzów Wu Li*, mogłem jedynie podejrzewać lub wnioskować o roli świadomości i intencji w tworzeniu doświadczenia, lecz wkrótce zorientowałem się, że niektórzy twórcy mechaniki kwantowej podejrzewali i wnioskowali to samo dekady przede mną. Ta świadomość była wystarczająco fascynująca, lecz im bardziej angażowałem się w pisanie, tym częściej stykałem się z fenomenem, którego nigdy wcześniej sobie nie wyobrażałem. Zdałem sobie choćby sprawę z tego, że książka, którą piszę, jest bardziej inteligentna niż ja. Jest także bardziej dowcipna i wykazująca większe zrozumienie niż ja. Na przykład przygotowałem szkic każdego z rozdziałów przed przystąpieniem do pisania. Ów szkic zawierał myśl przewodnią rozdziału, to, co chciałem w nim zawrzeć, w jakiej kolejności zamierzałem przedstawić jego zawartość i jak planowałem zobrazować opisane w nim idee.

Zaczynałem pisać i wkrótce potem często stawałem przed koniecznością wyboru pomiędzy trzymaniem się przygotowanego szkicu a podążaniem za energią, która pojawiła się podczas pisania. Zawsze podążałem za tą energią. Jeśli zamierzałem omówić pewną kwestię, lecz na horyzoncie pojawiała się inna, którą uznałem za bardziej interesującą, wykorzystywałem właśnie tę drugą. Podmieaniałem przykłady, słowa i pomysły ze szkicu na te, które pojawiły się w trakcie pisania. Kiedy kończyłem rozdział, byłem zdumiony, jak przejrzyste były moje zamiary i jak często zakończenie rozdziału potrafiło mnie zaskoczyć i ucieszyć.

W miarę pisania kolejnych rozdziałów zauważyłem coś jeszcze: rozdziały idealnie się uzupełniały, choć nie planowałem tego. Dałoby się to wytłumaczyć, gdybym trzymał się przygotowanych wcześniej szkiców, nigdy tego jednak nie robiłem. Zawsze się poddawałem przepływowi energii i ekscytacji, którą czułem podczas pisania.

Kto nad tym czuł? Kto zaplanował, by jeden rozdział – zakończony przed podjęciem pracy nad kolejnym – pasował do następnego, jakby zostały napisane razem? Skąd wzięło się poczucie humoru w tej książce – poczucie humoru, które wyrwało mnie z udręki codziennych sądów na temat siebie i innych? Skąd pochodziła wdzięczność zastępująca obawy, czy będę w stanie opłacić czynsz, które nawiedzały mnie, gdy nie pisałem?

Koniec końców, te cuda nie pozostawały bez wpływu na moją świadomość, podobnie jak kontrast między uciążliwościami życia, które mnie doświadczyły, gdy nie pracowałem nad książką, a radością spełnienia, którą czułem, gdy ją pisałem. W końcu postanowiłem wieść życie tak, jak pisałem *Tańczących Mistrzów Wu Li* – spontanicznie, inteligentnie i radośnie. Nauczyłem się nie tylko, jak tego dokonać, ale także jak to opisać.

W owym czasie nie dysponowałem odpowiednim słownictwem, by wyrazić to, czego doświadczałem, nie byłem też w stanie tego zrozumieć. Było tak do czasu, kiedy pojąłem, że podczas pisania *Tańczących Mistrzów Wu Li* po raz pierwszy doświadczyłem prawdziwej mocy: poczułem znaczenie, spełnienie i cel. Wtedy też po raz pierwszy udzieliłem innym wsparcia innego niż materialne.

Teraz posługuję się już właściwym słownictwem, by opisać swoje doświadczenia. Są to słowa prawdziwej mocy – współlistnienie osobowości i duszy – i wielozmysłowej percepcji, wykraczającej poza ograniczenia pięciu zmysłów. Nie zdawałem sobie wówczas sprawy, że moje doświadczenie jest częścią ewolucyjnej transformacji, która na nowo kształtowała, i nadal kształtuje, doświadczenie człowieka. Owa transformacja, wraz ze stosownym jej opisem, stanowi treść *Siedliska duszy* – książki, którą napisałem dziesięć lat po publikacji *Tańczących Mistrzów Wu Li*.

Ta sama ewolucyjna transformacja wciąż nadaje nowy kształt doświadczeniu każdego człowieka. Kiedy wielozmysłowa percepcja, czyli zdolność do uzyskiwania informacji, których naszych pięć zmysłów nie jest w stanie dostarczyć, ujawni się w milionach ludzi, w naturalny sposób zainteresują się oni związkiem

między świadomością a materialną rzeczywistością. Niniejsza książka jest dla nich, i będzie w przyszłości, pożywnym pokarmem, ponieważ bada wspomniany powyżej związek w sposób entuzjastyczny i integralny.

Ostatnią przyczyną decydującą według mnie o popularności tej książki jest fakt, że jej czytanie stanowi rozrywkę. Jej lektura to przyjemny sposób na zdobywanie informacji na temat mechaniki kwantowej, zwłaszcza dla tych, którzy nie posiadają matematycznego czy ścisłego wykształcenia. Książka w świeży i wciągający sposób ożywia wczesną historię teorii kwantów, a historia ta już się nie zmieni. Rozwój teorii kwantów jest jedną z najlepiej udokumentowanych intelektualnych wypraw w dziejach ludzkości. *Tańczący Mistrzowie Wu Li* to doskonała książka dla tych, którzy, jak ja ówczesnie, po raz pierwszy stykają się z teorią kwantów, bez przygotowania czy interesowania się tym tematem wcześniej, za to z otwartym i rozbudzonym umysłem.

Wydanie Perennial Classics Edition podkreśla rolę, jaką niniejsza książka odgrywała przez ponad dwadzieścia lat dla tych, którzy z zachwytem poddawali się rygorom intelektualnych dociekań nad najistotniejszymi kwestiami, jakimi filozofia i nauka mogą się zajmować. Oto efekt tego zachwytu.

Mam nadzieję, że Ci się spodoba.

Z pozdrowieniami

GARY ZUKAV

WPROWADZENIE



Po raz pierwszy z fizyką kwantową zetknąłem się kilka lat temu, gdy mój przyjaciel zaprosił mnie na popołudniową konferencję w Lawrence Berkeley Laboratory w Berkeley, w Kalifornii. Nie miałem wtedy żadnych powiązań ze środowiskiem naukowym, więc udałem się tam, by sprawdzić, kim właściwie są fizycy. Ku mojemu wielkiemu zaskoczeniu odkryłem, że:

- ✿ rozumiałem wszystko, o czym mówili,
- ✿ ich rozmowa bardzo przypominała dyskusję teologów.

Ledwo uwierzyłem we własne wrażenia. Fizyka nie była sterylną i nudną dyscypliną, za jaką ją uważałem. Była intensywnym, dogłębnym i ryzykownym przedsięwzięciem, nierozzerwalnie związanym z filozofią. Wydawało się niewiarygodne, że to właśnie fizycy byli świadomi tego znaczącego powiązania. W miarę jak moje zainteresowanie fizyką i wiedza na jej temat rosły, postanowiłem podzielić się swoimi doświadczeniami z innymi ludźmi. Ta książka to dar płynący z mojego doświadczenia. Jeden z wielu.

Zasadniczo ludzi ze względu na ich intelektualne preferencje można podzielić na dwie grupy. Pierwsza woli poszukiwania, które wymagają logicznej precyzji. Ludzie należący do tej kategorii interesują się naukami przyrodniczymi i matematyką. Nie zostają naukowcami ze względu na swoje wykształcenie – wybierają naukową edukację, żeby zaspokoić swoje wewnętrzne naukowe nastawienie.

Druga grupa preferuje poszukiwania angażujące intelekt w mniej rygorystyczny sposób. Takich ludzi pociągają sztuki wyzwolone. Ich mentalność nie wynika z ich wykształcenia – wybierają kształcenie w sztukach wyzwolonych, by zaspokoić swoje wewnętrzne nastawienie.

Ponieważ obie grupy są inteligentne, dla członków jednej z nich zrozumienie, czym zajmują się członkowie drugiej grupy, nie stanowi trudności. Zauważyłem jednak znaczący problem w komunikacji między nimi. Wiele razy za przyjaźnieni fizycy usiłowali wytłumaczyć mi jakąś ideę i poirytowani próbowali jednego wyjaśnienia za drugim, wszystkie one brzmiały jednak (według mnie) abstrakcyjnie, były trudne do pojęcia i, ogólnie rzecz biorąc, zawile. Gdy w końcu udało mi się pojąć, co usiłowali mi przekazać, zaskoczony spostrzegłem, że sama idea była właściwie dość prosta. I odwrotnie, często sam usiłowałem wyjaśnić coś, używając określeń, które wydawały mi się wyjątkowo klarowne, ale ku mojemu poirytowaniu były zupełnie niejasne, mętne i pozbawione precyzji w oczach moich kolegów fizyków. Mam nadzieję, że ta książka będzie pełniła rolę przydatnego tłumacza, które umożliwi zrozumienie niezwyklego procesu zachodzącego w fizyce teoretycznej tym, którzy (jak ja) nie posiadają wewnętrznego, naukowego ukierunkowania. Jak każde tłumaczenie, także i to nie jest równie dobre co oryginał i, oczywiście, jest narażone na niedociągnięcia ze strony tłumacza. Tak czy inaczej, moim pierwszym zastrzeżeniem jako tłumacza jest to, że nie jestem fizykiem, podobnie jak Ty.

Aby zrekompensować mój brak wykształcenia fizycznego (i moją mentalność nastawioną na sztuki wyzwolone), poprosiłem o wsparcie ze strony wyjątkowej grupy fizyków (wymienionych w podziękowaniach), którzy się zgodzili mi pomóc. Czterech z nich przeczytało cały rękopis (kilku innych fizyków przeczytało wybrane rozdziały). W miarę jak kończyłem pisać kolejne części, wysyłałem je każdemu z nich z prośbą o korektę dostrzeżonych błędów rzeczowych i znaczeniowych.

Na początku zamierzałem wykorzystać ich uwagi, aby poprawić tekst. Wkrótce jednak okazało się, że moi koledzy fizycy poświęcili rękopisowi więcej uwagi, niż mógłbym przypuszczać. Ich komentarze były nie tylko uważne i wnikliwe, ale jako całość same stanowiły materiał zawierający znaczny zakres informacji. Im bardziej zagłębiałem się w te uwagi, tym bardziej czułem, że powinienem podzielić się nimi z Czytelnikiem. Dlatego oprócz korekty tekstu na podstawie wspomnianych uwag umieściłem w przypisach te komentarze, które nie po-

krywały się z poprawionym tekstem. Zawarłem tam w szczególności te uwagi, które mogłyby zakłócić płynność lektury lub nadać tekstowi bardziej techniczny charakter, a także te, które stały w sprzeczności z tekstem lub z uwagami pozostałych fizyków. Zamieszczając w przypisach przeciwstawne opinie, mogłem przedstawić wiele koncepcji, które wydłużyłyby i skomplikowały książkę, gdyby były przedstawione w tekście. W żadnym miejscu *Tańczących Mistrzów Wu Li* nie pojawia się określenie, które nie zostałoby wyjaśnione tuż przed lub natychmiast po pierwszym użyciu. Ta reguła nie obowiązuje w przypisach, by zapewnić ich autorom nieskrępowaną wolność wyrazu. Ale oznacza to także, że przypisy zawierają terminy, które nie są wyjaśnione przed, w trakcie ani po ich użyciu. Tak więc właściwa treść książki uwzględnia, że Ty, Czytelniku, jesteś nowicjuszem, jeśli chodzi o tę rozległą i ekscytującą dziedzinę. Ta reguła nie dotyczy jednak przypisów.

Jeśli jednak przeczytasz je tak, jak czytasz książkę, będziesz miał wyjątkową okazję dowiedzieć się, co na jej temat ma do powiedzenia czterech spośród najlepszych fizyków na świecie, którzy naprawdę przeczytali ją od deski do deski. Ich przypisy podkreślają, ilustrują, komentują i wytykają wszystko, co pojawia się w tekście. Mówiąc ściślej, przypisy zdradzają agresywną precyzję, z jaką ludzie nauki szukają niedociągnięć w pracy kolegi naukowca, nawet jeśli jest on niewykwalifikowany, jak ja, a jego praca nie ma fachowego charakteru, jak ta książka.

Pojawiające się w tej książce określenie „nowa fizyka” odnosi się do mechaniki kwantowej, która zaczęła się od teorii kwantów Maxa Plancka z 1900 roku, oraz do teorii względności, która miała swój początek w szczególnej teorii względności Alberta Einsteina z 1905 roku. „Stara fizyka” to fizyka Isaaca Newtona, sformułowana około trzysta lat temu. „Fizyka klasyczna” to fizyka, która usiłuje wyjaśnić rzeczywistość w taki sposób, żeby każdemu elementowi materialnej rzeczywistości odpowiadał element teoretyczny. „Fizyka klasyczna” obejmuje więc zarówno fizykę Isaaca Newtona, jak i teorię względności, ponieważ obie oparte są o wspomnianą zasadę wzajemności. Nie obejmuje jednak mechaniki kwantowej, co, jak się przekonamy, jest jednym z powodów, dla których jest ona tak wyjątkowa.

Bądź wyrozumiały dla siebie w trakcie lektury. Ta książka zawiera wiele doniosłych i wieloaspektowych historii, ekscytujących, choć być może zagadkowych. Nie uda Ci się pojąć ich wszystkich od razu, podobnie jak to się dzieje z historiami opowiedzianymi w *Wojnie i pokoju*, *Zbrodni i karze* czy *Nędznikach*. Propo-

nuję, byś przeczytał tę książkę dla własnej przyjemności, a nie po to, by nauczyć się tego, co zostało w niej powiedziane. Na końcu książki znajduje się kompletny indeks, a na początku przywoity spis treści – korzystając z nich, możesz więc wracać do tematów, który zwróciły Twoją uwagę. Co więcej, czytając z przyjemnością, prawdopodobnie zapamiętasz więcej, niż gdybyś nastawił się na naukę.

I ostatnia uwaga – to nie jest książka o fizyce i filozofii Wschodu. Choć poetycka struktura *Wu Li* sprzyja takim sugestiom, ta książka mówi o fizyce kwantowej i teorii względności. Mam nadzieję, że w przyszłości napiszę inną książkę, poświęconą właśnie fizyce i buddyzmowi. Ale z uwagi na wschodnie zabarwienie *Wu Li* uwzględniłem w książce te podobieństwa między filozofiami Wschodu a fizyką, które wydawały mi się tak oczywiste i znaczące, że odniosłem wrażenie, iż wyrządziłbym Ci krzywdę, gdybym nie wspomniał o nich przy okazji.

Udanej lektury.

GARY ZUKAV
San Francisco, lipiec 1978

*Większość podstawowych idei w nauce
jest zasadniczo prosta i może być na ogół
wyrażona w języku zrozumiałym dla każdego¹.*

ALBERT EINSTEIN



*Nawet dla samego fizyka możliwość sformułowania
opisu w zwykłym języku stanowić będzie kryterium
pozwalające ocenić, jaki stopień zrozumienia osiągnięto
w danej dziedzinie².*

WERNER HEISENBERG



*Jeśli ostatecznie nie jesteś w stanie opowiedzieć nikomu,
nad czym pracowałeś, twój wysiłek był bezwartościowy³.*

ERWIN SCHRÖDINGER

CZĘŚĆ PIERWSZA

Wu Li?



1

TYDZIEŃ W BIG SUR



Gdy mówię znajomym, że studiuje fizykę, zwykle kręcą głowami i gwizdzą: „To musi być trudne”. Ta powszechna reakcja na słowo „fizyka” jest murem oddzielającym to, czym fizycy się zajmują, od tego, co większość ludzi o tym myśli. Najczęściej są to dwie różne rzeczy.

Częściowo za taką sytuację odpowiadają sami fizycy. Ich zawodowe rozmowy brzmią jak zaawansowana greka w uszach każdego, kto nie jest Grekiem ani fizykiem. Gdy nie rozmawiają z innymi fizykami, mówią po ludzku. Jeśli jednak spytasz ich, czym się zajmują, ponownie usłyszysz mowę rodowitych mieszkańców Korfu.

Jednocześnie my też nie jesteśmy bez winy. Ogólnie rzecz biorąc, poddajemy się, jeśli chodzi o próby zrozumienia, czym fizycy (a także biolodzy itd.) naprawdę się zajmują. Wyrządzamy sobie w ten sposób krzywdę. Ci ludzie uczestniczą w niezwykle ekscytującej przygodzie, którą wcale nie jest tak trudno pojąć. Należy jednak przyznać, że ich s p o s o b y wymagają niekiedy fachowych objaśnień, które – jeśli nie jesteś ekspertem – mogą sprawić, że zapadniesz w głęboki sen. To, c z y m się zajmują fizycy, jest właściwie dość proste. Zastanawiają się, z czego naprawdę składa się wszechświat, jak działa, co w nim robimy i dokąd zmierza, jeżeli w ogóle dokądś zmierza. Krótko mówiąc, robią to samo, co każdy z nas w gwieździstą noc, kiedy spoglądamy na bezkres otaczającego nas

wszeczeństwa, pozostając jednocześnie jego częścią. Oto, czym zajmują się fizycy – i jeszcze na tym zarabiają, sprytnie dranie.

Niestety, większości ludzi słowo „fizyka” kojarzy się z tablicami pełnymi nieczytelnych, nieznanymi symboli matematycznych. Ale fizyka to nie matematyka. Fizyka, w swojej istocie, jest zwykłym zdumieniem tym, w jaki sposób rzeczy istnieją, oraz uduchowionym (czy też fascynującym) zainteresowaniem, jak to się dzieje. Matematyka zaś jest narzędziem używanym przez fizykę. Pozbawiona matematyki fizyka staje się czystym zachwytem.

Często rozmawiałem z zaprzyjaźnionym fizykiem o możliwości napisania książki, która bez użycia technicznych i matematycznych zwrotów wyjaśniałaby fascynujące intuicje, którymi kierują się współcześni fizycy. Kiedy więc zaprosił mnie na konferencję, którą organizował wspólnie z Michaeliem Murphym w Esalen Institute, bez namysłu przyjąłem zaproszenie.

Esalen Institute (nazwany tak od indiańskiego plemienia) znajduje się w północnej Kalifornii. Tamtejsze wybrzeża stanowią niezwykle połączenie mocy i piękna, które szczególnie rzucają się w oczy, gdy jedzie się biegnącą między miastami Big Sur i San Luis Obispo autostradą Pacific Coast Highway. Instytut położony jest pół godziny drogi na południe od Big Sur, pomiędzy autostradą i przybrzeżnymi górami z jednej strony a poszarpanymi klifami górującymi nad Pacyfikiem z drugiej. Północna część zajmowanego przez instytut terenu oddzielona jest od reszty obiektów krętym strumieniem. Właśnie tam stoi wielki dom (zwany, a jakże, Wielkim Domem), w którym mieszkają i spotykają się goście, oraz mały dom, zajmowany przez Dicka Price'a (który zakładał instytut wraz z Murphym) i jego rodzinę. Po drugiej stronie strumienia znajduje się budynek, w którym podawane są posiłki, odbywają się spotkania, nocuje część gości i obsługa oraz gdzie można zażyć gorących kąpeli siarkowych.

Obiad w Esalen to doświadczenie o wielu wymiarach. Składają się nań światło świec, ekologiczna żywność i zaraźliwa naturalność, która jest istotą pobytu w instytucie. Dołączyłem do dwóch już jedzących mężczyzn. Jednym z nich był David Finkelstein, fizyk z Yeshiva University w Nowym Jorku, który brał udział w konferencji poświęconej fizyce. Drugim był Al Chung-liang Huang, mistrz Tai Chi, prowadzący warsztaty w Esalen. Nie mogłem wybrać lepszych towarzyszy.

Wkrótce rozmowa zesłała na temat fizyki.

– Kiedy studiowałem fizykę na Tajwanie – powiedział Huang – nazywaliśmy ją Wu Li, co znaczy „struktura energii organicznej”.



SPODOBAŁ CI SIĘ FRAGMENT
KTÓRY PRZECZYTAŁEŚ?

Zamów książkę

Tańczący mistrzowie WU LI

w [księgarni Illuminatio](#)



SPRAWDŹ PEŁNĄ OFERTĘ WYDAWNICTWA NA

www.illuminatio.pl



Bądź na bieżąco i śledź nasze
wydawnictwo na **Facebooku**:

www.facebook.com/illuminatiopl

Książki wydawnictwa Illuminatio
znajdziesz również w **Magicznej Galerii**

www.CzaryMary.pl