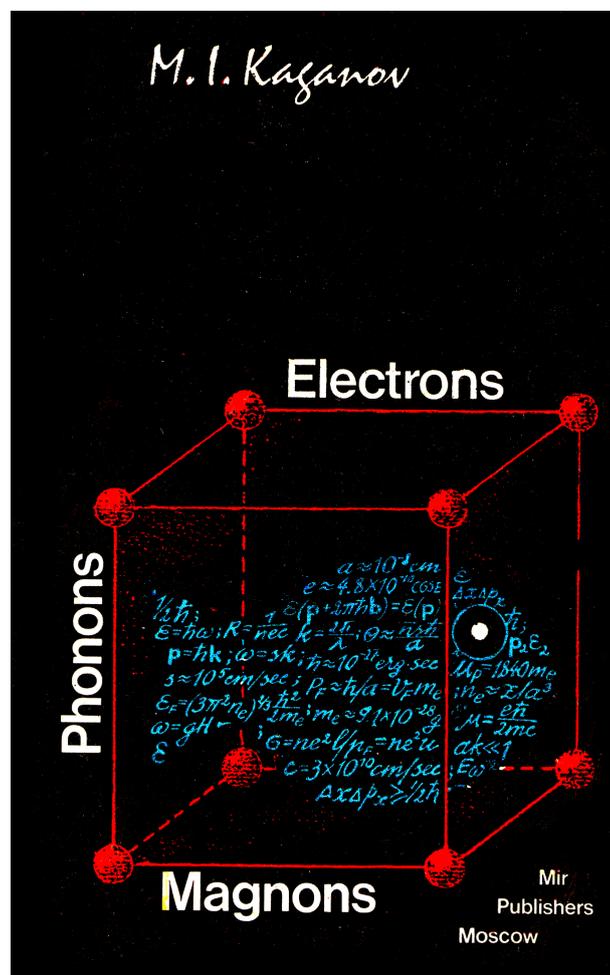


Linguaggio  
Linguaggio  
divulgazione

comune  
scientifico

—  
—



Ogni volta che leggo i testi di fisica della ex URSS resto impressionato dal quanto, tante energie positive, rispetto ad un rapporto razionale con il mondo, siano state gettate dalla finestra insieme alla tanta acqua sporca.

Dello stesso autori potete trovare nel link a fondo pagina un testo dedicato alla natura del magnetismo e un altro sulle quasiparticelle entità a metà strada tra onde e particelle che hanno a che fare con la fisica dei solidi.

Il testo sul magnetismo, alla faccia del divulgativo (la serie si intitola "la scienza per tutti"), va in maggiore profondità

di quanto non facciano i testi universitari di "fisica generale" italiani e americani. Credo che lo terrò presente nel rivedere la parte del mio corso sul "magnetismo nella materia".

La introduzione è un po' lunga ma merita di essere letta.

Quando la scienza percepisce il mondo circostante e trasforma "le cose in sé" in cose "per noi", quando domina nuovi campi e trasforma le sue conquiste trasformandole in strumenti quotidiani dell'umanità, svolge anche una funzione aggiuntiva. Cioè, compone un'immagine del mondo che viene modificata da ogni generazione successiva e costituisce una delle caratteristiche più importanti di civiltà.

L'immagine del mondo, cioè, la somma totale delle informazioni dell'umanità sulla natura, è conservata in centinaia di volumi di monografie speciali e in decine di migliaia di articoli su riviste scientifiche. A rigor di termini, questa immagine è nota all'umanità nel suo complesso ma non a una singola persona.

Un uomo, anche con la migliore istruzione possibile, conosce solo i dettagli di un piccolo frammento dell'immagine complessiva e gli bastano informazioni approssimative su tutto ciò che va oltre il suo campo speciale.

Le difficoltà nell'ottenere l'immagine di tutto il mondo circostante risulta non solo dalla diversità illimitata di dati ma anche dall'esistenza di lingue specializzate. Queste lingue sono mezzi di comunicazione e di sviluppo di strutture logiche all'interno di domini separati domini; queste lingue sono totalmente prive di significato per uno scienziato che lavora in un ambiente remoto e sono solo approssimativamente comprensibili a chi lavora in un campo adiacente.

La generalizzazione dei risultati scientifici e la composizione dell'immagine del mondo richiedono che le descrizioni debbano essere tradotte da uno specialista di

quella lingua in una lingua ordinaria (universale). Ed è qui che si incontra l'ostacolo: i linguaggi specializzati sono molto formalizzati in misura maggiore di qualsiasi linguaggio comune della esperienza quotidiana.

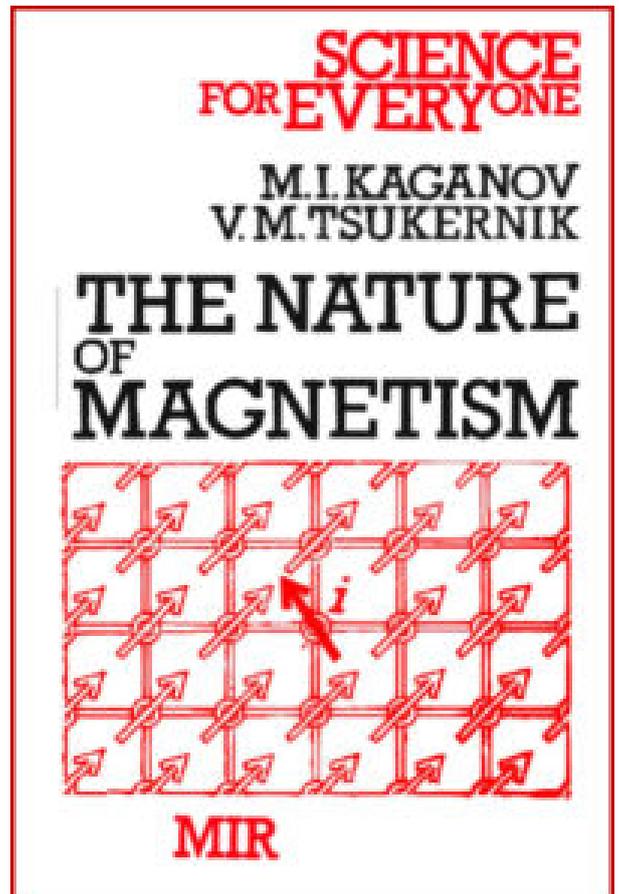
La traduzione è sempre difficile. Questo è particolarmente vero per la traduzione da un ambito scientifico in una lingua in cui il significato di ciascun concetto non è strettamente definito, ma può essere facilmente modificato sotto l'influenza dell'esperienza accumulata dall'utente della lingua. Immagini del mondo create nella mente di persone diverse sono diverse non solo perché le persone hanno digerito quantità ineguali di informazioni ma anche perché queste informazioni sono codificate in lingue diverse.

Un biologo costruisce un'immagine del mondo molto diversa da quello di un fisico. L'immagine di un ingegnere è molto più "meccanicistica" di quello di uno specialista in le discipline umanistiche. La letteratura scientifica popolare è un tentativo di tradurre da un linguaggio scientifico rigoroso in un linguaggio meno formale. Sarebbe sbagliato pensare che gli scienziati nel parlare o pensare su temi professionali impieghino sempre e solo una terminologia scientifica rigorosamente formalizzata. Lungi da ciò.

Non è difficile trovare, ascoltando gli argomenti in una discussione scientifica, o prestando attenzione alla formulazione delle relazioni consegnate ai convegni e seminari, o semplicemente ascoltando gli specialisti parlare in modo informale durante queste conferenze, che ogni branca della scienza genera due linguaggi.

Uno rigoroso e preciso, l'altro molto meno rigoroso.

Questa seconda lingua è una miscela di termini tecnici e parole di tutti i giorni. L'uso ripetuto del linguaggio di tutti i giorni dà a queste parole un significato molto particolare difficile da trovare anche nel miglior dizionario enciclopedico. Ciò che è essenziale, tuttavia, è che l'aggiunta della parte scientifica al significato non sopprime il sapore emotivo della parola.



Non c'è dubbio che le parole di qualsiasi linguaggio umano possiedono un potere magico di messa in moto di catene di immagini associative, stimolanti la mente e stimolanti le emozioni. Questo rende la parola uno strumento molto potente. Questo spiega perché uno scienziato che cerca una soluzione rigorosa utilizzi un modo di colloquiare vivace durante la discussione con gli oppositori del suo punto di vista; non limita il suo linguaggio a un gergo scientifico le cui parole sono precise ma prive di emozione.

La letteratura scientifica popolare familiarizza il lettore con il linguaggio "colloquiale" della scienza.

I termini convenzionali spesso comportano allusioni che sono marginali in un contesto scientifico e quindi possono interferire con la comprensione di una affermazione. La traduzione dal linguaggio scientifico a una lingua convenzionale comporta delle perdite. La precisione viene sacrificata, il che è un prezzo inevitabile della semplificazione.

È possibile, tuttavia, cercare di ridurre il carico di allusioni inutili che si trascinano dietro il linguaggio di ogni giorno. Prendiamo il termine "decadimento". Un non fisico apprende dall'edizione integrale del "Random House Dictionary of the English Language" (1966) che "decadimento" significa: vi. 1. diminuire in eccellenza, prosperità, salute, ecc.; deteriorare. 2. decomporre; Marcire. 3. (fisico) (di un nucleo radioattivo) trasformarsi spontaneamente in uno solo o più nuclei diversi in un processo in cui vengono emesse particelle, come particelle alfa, dal nucleo, vengono catturati o perduti elettroni o perso, o avviene la fissione.

Un fisico, tuttavia, cercherà di spiegare che il decadimento di un neutrone in un protone, un elettrone, e antineutrino non significa che, prima del decadimento (in parti separate), il neutrone era formato da un protone, elettrone e antineutrino. La parola "decadimento", dice il fisico, qui significa "trasformazione", nonostante tutti lo chiamino "decadimento".

Un altro esempio: urto o "collisione". Lo stesso dizionario afferma: N. 4. l'atto della collisione; arrivando violentemente in contatto; incidente (come per i treni ferroviari o navi). 2. uno scontro; conflitto. 3. (fisico) l'incontro di particelle o corpi in cui ciascuno esercita una forza sull'altro, causando lo scambio di energia o quantità di moto.

Ma nella fisica dello stato solido la collisione elettrone-fonone collisione significa che l'elettrone ha "assorbito" il fonone. Un'analogia comica: una collisione tra lupo e lepre. Dopo la collisione, il lupo è solo sul campo.

La scienza dà origine a nuovi concetti quasi ogni giorno, quindi è necessario creare nuovi termini costantemente. Parole del linguaggio comune di tutti i giorni sono spesso presi in prestito per produrre questi termini. Al giorno d'oggi è popolare prendere in prestito le parole un ambito molto lontano dalla scienza.

La fisica di particelle elementari, ad esempio, ha incorporato "stranezza", "fascino", "colore" e "gusto". Questa moda potrebbe essere collegata non tanto con l'inventiva sfrenata dei creatori della nuova fisica ma con i loro tentativi di evitare la concomitante introduzione di sostanze indesiderate nei concetti.

L'autore del nome "quark" per la particella subnucleonica (M. Gell-Mann) era molto consapevole (o sentiva intuitivamente) che le allusioni ai quark di Joyce non dovessero influenzare la comprensione delle proprietà dell'(allora) ipotetica sub-particella.

La letteratura scientifica popolare aiuta i non addetti ai lavori a percepire il contenuto scientifico delle parole che sono stati estratti dal linguaggio quotidiano e trasferite in un ambiente sconosciuto.

Ma l'obiettivo principale della letteratura scientifica popolare è, ovviamente, rendere edotti un gran numero dei lettori dei progressi della scienza.

Il libro che stai per leggere leggendo ora è un testo di scienza divulgativa sulla meccanica quantistica dello stato solido. Siamo consapevoli dei numerosi libri divulgativi di scienza dedicati alla fisica dello stato solido. Il presente libro è diverso in quanto è un tentativo di concentrarsi esclusivamente sulla fisica quantistica dello stato solido e di ignorare le applicazioni.

È un libro sui metodi di interpretazione degli effetti macroscopici, sulla relazione tra fisica dello stato solido e meccanica quantistica, sulla creazione e l'uso di nuovi concetti... Ma ho perseguito anche un altro obiettivo: "sollevare il velo" spiegando come si ottengono certi risultati senza limitare la presentazione ad una dettagliata descrizione dei risultati stessi.

Il lettore sarà il giudice se il tentativo è fallito o è riuscito. Scrivere questo libro è stato un piacere e ho

“torturato” i miei amici e parenti, e soprattutto mia moglie, facendoli ascoltare ad alta voce la mia lettura di alcuni passaggi. Loro erano sempre ascoltatori pazienti e meritano la mia più profonda gratitudine.

---

Questo è l'indice del testo – lo trovate qui [Mir Books | Books from the Soviet Era](#) insieme a una miriade di libri scientifici da quelli divulgativi a quelli tostissimi, tutti scaricabili gratuitamente. Molti di quei libri tra la fine degli ann60 e la prima metà degli anni 70 hanno accompagnato la mia formazione scientifica

Instead of an Introduction: Languages of Science

Chapter 1. On Physics in General and Quantum Mechanics in Particular

Introduction to the Next Five Chapters: Solid State Physics

Chapter 2. Phonons

Chapter 3. Two Statistics

Chapter 4. Electrons

Chapter 5. Electrons and Phonons

Chapter 6. Magnons

Concluding Remarks