

PŘEDMLUVA K PRVNÍMU ČESKÉMU VYDÁNÍ

Co je život?

Neví se to. Je si nepochybně sám sebe vědom,

hned jakmile je životem, ale co je, neví. ...

Není prostou hmotou, není pouhý duch.

Je cosi mezi, duch a hmota, fenomén

nesený na hmotě – duha na vodopádu, plamen.

Thomas Mann

Kouzelný vrch – pátá kapitola, část Bádání.⁽¹⁾

Nakladatelství Vysokého učení technického v Brně VUTIAM zpřístupňuje touto knihou tři spisy Erwina Schrödingera (12. 8. 1887–4. 1. 1961): fyzikálně-biologické dílo *Co je život?* (1944) proslulé jasnozřivou předpovědí struktury a funkce genetického kódu, rozsáhlý filosofický esej *Duch a hmota* (1958) založený na přírodovědném přístupu k odvěkému problému lidského bytí a koncepčně originální nástin životopisu *K mému životu* (1960). Myšlenkovou provázanost celé trojice reflektuje i *Doslov* Václava Pačesa s výstižným přehledem zrodu a vývoje molekulární genetiky od čtyřicátých let dvacátého století až po současnost, osvětlující jak samotný Schrödingerův intelektuální výkon, tak jeho inspirativnost pro molekulárněbiologický výzkum.

(1) Thomas Mann: *Der Zauberberg*. S. Fischer Verlag, Berlin 1924. Fünftes Kapitel, Abschnitt *Forschungen*: „... Was war das Leben? Man wußte es nicht. Es war sich seiner bewußt, unzweifelhaft, sobald es Leben war, aber es wußte nicht, was es sei. ... Es war nicht materiell, und es war nicht Geist. Es war etwas zwischen beidem, ein Phänomen, getragen von Materie, gleich dem Regenbogen auf dem Wasserfall und gleich der Flamme.“ (Překlad MČ.)

Slavná Schrödingerova kniha *Co je život?* se právem řadí mezi vědecky nejvlivnější spisy dvacátého století. Důvod je pochopitelný. Prvotním klíčem k dnešním úspěchům molekulární biologie je objasnění krystalové struktury kyseliny deoxyribonukleové (DNA). A byla to tato kniha, v níž Erwin Schrödinger mimo jiné přesvědčivě odůvodnil představu, že nositelem genetického kódu musí být makromolekula v podobě aperiodického krystalu, kterým DNA, jak se později ukázalo, skutečně je. Byl to silný podnět pro zintenzivnění výzkumu v biologických laboratořích a výrazný cíl i pro rentgenovou krystalografii, dosažený spoluprací biologů a fyziků: krystalová struktura DNA byla v roce 1953 objasněna.⁽²⁾

Knihou vzbudila zájem nejen biologů, mezi nimi i Jamese Watsona (nar. 6. 4. 1928), ale i fyziků. Patřil k nim i Francis Crick (8. 6. 1916–28. 7. 2004), který se po přečtení Schrödingerovy knihy v roce 1946 rozhodl zabývat se biologickými problémy. Jeho znalost rentgenové difraktografie byla jedním z rozhodujících faktorů při objasnění struktury DNA. Zájem specialistů v rentgenové krystalografii o řešení klíčového problému, kterým krystalová struktura DNA byla, byl přirozený: rozhodujícími protagonisty byli fyzik Maurice Wilkins (nar. 15. 12. 1916–5. 10. 2004) a chemička Rosalind Franklin (25. 7. 1920–16. 4. 1958). Fyzikálně-chemické zázemí vytvářely mj. práce z okruhu fyzika Maxe Delbrücka (14. 9. 1906–9. 3. 1981),⁽³⁾ Bohrova žáka,

(2) Francis Crick, James Watson, Maurice Wilkins, 1953; Nobelova cena za fyziologii a lékařství 1962, za objevy týkající se molekulární struktury nukleových kyselin a jejího významu pro přenos informace v živých organismech.

(3) Max Delbrück, Alfred Hershey, Salvador Luria; Nobelova cena za fyziologii a lékařství 1969, za objevy týkající se replikačního mechanismu a genetické struktury virů.

přístupujícího k řešení biologických problémů z filosofické pozice kodaňské školy.

Matematicko-fyzikální erudice má v biologickém výzkumu dříve nedoceňovaný význam. Mendelova historická práce zapadla na více než tři desetiletí nejen pro nedostatečnou publicitu, ale hlavně proto, že aplikace matematiky, byť i jen velmi jednoduché, byla tehdejší biologii zcela cizí. Ani takový duch jako Mendelův současník Darwin, jemuž poukaz na Mendelovy zákony mohl přece přijít velice vhod při zdůvodňování některých aspektů jeho vývojové teorie, se Mendelovými pracemi nezabýval – matematiku údajně neměl rád.

Na bezmála stoleté cestě od vzniku klasické genetiky (Mendel 1865, resp. 1866)⁽⁴⁾ k molekulární genetice zrozené objasněním struktury DNA (1953) představuje kniha *Co je život?* (1944) jeden z významných milníků. Je tomu tak pro její věcná, v době jejího vzniku sice ještě jen hypotetická vysvětlení stálosti genů a řady dalších jevů, avšak vysvětlení vysoce inspirativní, ovlivňující svou věrohodností práci mnoha výzkumných pracovišť, aby se nakonec tak obdivuhodně potvrdila.

Za svou pověst vděčí kniha *Co je život?* nejen svému obsahu, ale i způsobu podání. Fyzikálně-biologická problematika je vykládána způsobem srozumitelným i přiměřeně poučeným laikům, nemajícím hlubší fyzikální nebo

biologické vzdělání. To jistě přispělo i k tomu, že byla přeložena do tolika jazyků – do němčiny (1946), italštiny (1947), ruštiny (1947), francouzštiny (1949), švédštiny (1949), japonštiny (1951), španělštiny (1976), chorvatštiny (1980), rumunštiny (1980) a možná i do dalších jazyků.

V češtině dosud nevyšel knižně žádný Schrödingerův spis.⁽⁵⁾ Teprve tato kniha vycházející v roce 60. výročí prvního vydání *Co je život?* a 46 let od prvního vydání *Duch a hmota* zbavuje českého čtenáře nutnosti sáhnout jen po cizojazyčném znění.

Fenomén dědičnosti se jevil právem jako zázrak i člověku s takovým vhladem do přírodního dění, jakým je tvůrce vlnové mechaniky Erwin Schrödinger. V době prvního vydání jeho slavné knihy *Co je život?* (1944) se už zřetelně rýsuje vznik molekulární genetiky vedoucí k hlubokému pochopení podstaty tohoto fenoménu. Jako druhý, ještě větší zázrak se Schrödingerovi jevila skutečnost, že se můžeme k pochopení složité podstaty dědičnosti vůbec propracovat. O tomto zázraku říká, že může ležet už za hranicemi lidských schopností. Má přitom na mysli pochopení přírodovědně zdůvodněné – nikoli například Hippokratovy lamarckovské nebo Aristotelovy darwinovské názory na přenášení vlastností z generace na generaci, a už vůbec

(4) Versuche über Pflanzenhybriden von Gregor Mendel. Vorgelegt in den Sitzungen vom 8. Februar und 8. März 1865. Gedruckt in den Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. IV. Band. Abhandlungen 1865, Brünn, 1866. Im Verlage des Vereins. S. 3–47. [Gregor Mendel: Pokusy s rostlinnými hybridy. Předloženo v zasedáních dne 8. února a dne 8. března 1865. Otištěno ve Spolkových zprávách Přírodovědného spolku v Brně. IV. svazek. Rozpravy 1865, Brno, 1866. Nákladem Spolku. S. 3–47.]

(5) Brněnská samizdatová *Edice Prameny* vydala jako svůj první svazek v nákladu dvanácti strojopisných exemplářů spis Erwina Schrödingera *Duch a hmota*, s tiráží omezenou na údaj 'překlad z angličtiny 1985, 107 s.'. Její redakční rada (Martin Černohorský, Milan Jelínek, Vladimír Jochmann, Jiří Müller, Miloslav Petrušek, Vladimír Turek) si vytkla za úkol vydávat překlady děl z různých humanitních a přírodovědných oborů významných autorů: Hannah Arendt, Raymond Aron, Albert Einstein, Viktor E. Frankl, François Jacob, Konrad Lorenz, Jacques Monod, Karl R. Popper, Alexis de Tocqueville aj. Tehdejší překlad eseje *Duch a hmota* je dílem tří brněnských fyziků, Marie Fojtíkové (kap. 2, 3, 4, 6), Martina Černohorského (kap. 1) a Jiřího Komrsky (kap. 5). Pro nynější knižní vydání Marie Fojtíková celý překlad přepracovala.

ne autoritativní doktríny vzdálené jakékoli přírodovědné kritičnosti. Jde o přístup vyjádřený v knize *Duch a hmota* slovy: „... věda nikdy nic neprosazuje, věda *vypovídá*. Věda neusiluje o nic jiného než o pravdivé a adekvátní výpovědi o svém předmětu. Vědec prosazuje pouze dvě věci, totiž pravdu a poctivost, prosazuje je sám před sebou a i před ostatními vědci.“

Když v roce 1967 vydavatelství Cambridge University Press poprvé připojilo ke spisu *Co je život?* do jednoho svazku filosofický spis *Duch a hmota*, nebylo to jen prosté spojení dvou úspěšných titulů. Myšlenková propojenost obou spisů nemůže čtenáři uniknout. Stačí porovnat myšlenky *Epilogu*, závěrečné stati knihy *Co je život?*, s odpovídajícími podrobnějšími pasážemi v knize *Duch a hmota*.

Erwin Schrödinger patří mezi největší duchy dvacátého století. V odborných kruzích je vnímán především jako myslitel, díky němuž objev kvantování energie⁽⁶⁾ a idea přiřazení vlny částici⁽⁷⁾ našly jedno ze svých nejplodnějších uplatnění v jeho objevu a vybudování vlnové mechaniky.⁽⁸⁾ Narozdíl od knihy o vlnové mechanice⁽⁹⁾ a od dvou stovek původních vědeckých pojednání obsahově přístupných jen erudovaným fyzikům patří řada jeho přírodovědně-filosofických spisů mezi tvorbu určenou nejen specialistům, ale i širší veřejnosti: *What is Life? [Co je život?]* (1944),

(6) Max Planck, 1900; Nobelova cena za fyziku 1918, v uznání zásluh o rozvoj fyziky objevením kvant energie.

(7) Louis de Broglie, 1924; Nobelova cena za fyziku 1929, za objev vlnové povahy elektronů.

(8) Erwin Schrödinger, Paul Dirac, 1926; Nobelova cena za fyziku 1933, za objev nových produktivních forem atomové teorie.

(9) Erwin Schrödinger: *Abhandlungen zur Wellenmechanik* [Pojednání k vlnové mechanice]. Barth, Leipzig 1927. X + 169 s. – Zweite, vermehrte Auflage [Druhé, rozšířené vydání]. Barth, Leipzig 1928. X + 198 s. V dalších vydáních a překladech prostě jen *Wellenmechanik* [Vlnová mechanika.]

Science and Humanism. Physics of our Time [Přírodní vědy a humanismus. Fyzika naší doby] (1951), *Nature and the Greeks* [Příroda a Řekové] (1954), *Mind and Matter* [Duch a hmota] (1958), *Meine Weltansicht* [Můj pohled na svět] (1961). Jak ve fyzice (pokus o jednotící základ interakcí), tak ve filosofii (zastánce jednotícího principu Upanišad) se v jeho přírodovědně-filosofických knihách uplatňuje unitarismus přísně přírodovědně podložený a logicky odůvodňovaný. Přemýšlivý čtenář s opravdovým zájmem o otázky, které si tyto knihy kladou, ocení ‘schrödingerovský’ osobitý styl výkladu, který napomáhá porozumění i obtížněji pochopitelným problémům.

Kromě rozhodujícího přínosu k vývoji kvantové fyziky zasáhl Erwin Schrödinger významně do řady dalších oblastí fyziky, mj. do statistické termodynamiky a do teorie relativity. Jeho odysseovská profesionální dráha zahrnovala působení v Rakousku, Německu, Velké Británii, Itálii, Belgii, po nejdelší dobu pak (1940–1956) v irském Dublinu. Je výstižně zachycena v jeho 31stránkovém autografu *Autobiographisches*, nazvaném v této knize *K mému životu*. Je to souvislý poznámkový materiál, který prokazuje jak obsahem, tak formou záměr sepsat obsáhlejší autobiografii. Uvedené jednotlivosti jsou nejen samy o sobě zajímavé, ale jejich znalost umožňuje leccemus ve Schrödingerových knihách lépe porozumět – čtenář tedy nepochybí, když se se Schrödingerovým autobiografickým textem seznámí ještě před čtením *Co je život? a Duch a hmota*.

Vydání samotného *Autobiographisches* Schrödinger zřejmě nezamýšlel, jak je patrné z jeho závěrečné poznámky: „Všechno, co předchází, bylo napsáno počátkem roku 1960; teď (listopad 1960) mě to sice, když to příležitostně pročítám, těší, ale – pokračovat v tom nebudu – byl

by to nesmysl.“ Pro anglické vydání přeložila Schrödingerův německy psaný autograf jeho vnučka Verena; její překlad jsme však nepoužili, protože se nám podařilo získat laskavostí jeho dcery paní Ruth Braunizer (žijící v Alpbachu, místě posledního odpočinku Erwina Schrödingera) kopii autografu. Náš překlad zachovává záměrně povahu rukopisu i po stránce formální – členěním textu do odstavců, podtrháváním, interpunkcí apod., a to i tam, kde by autor při přípravě rukopisu k tisku pravděpodobně provedl úpravy nabízející se z logiky textu, jak tomu je např. v knize *Mein Leben, meine Weltansicht*.⁽¹⁰⁾

Pro celý náš překlad platí jistě analogicky Schrödingerova poznámka o nezanedbatelných jazykových nesnázích, uvedená v závěru jeho *Předmluvy* ke knize *Co je život?*. Vedle samozřejmého požadavku věcné a terminologické správnosti bylo žádoucí zachovat i Schrödingerův styl, a to i pokud jde o vysvětlivky, pro jejichž eventuálně užitečné rozšíření by bylo obtížné stanovit rozsah přiměřený širokému spektru potenciálních čtenářů. Není jistě na závadu, jsou-li faktografické údaje ponechány v původní podobě, tedy například počet chromozomů u člověka 48 místo později zjištěného počtu 46. Jde podobně jako u fyzikálních jednotek (například je uváděna ještě jednotka cal) o ojedinělé, z hlediska smyslu knihy zcela nepodstatné odchylky, nevyžadující konfrontaci se současným stavem. Jinak je tomu s vzhledem do tehdejšího stavu sledované problematiky pod zorným úhlem jejího dalšího vývoje. V tomto ohledu čtenář jistě uvítá přehled vývoje až po současnost uvedený v *Doslovu* Václava Pačesa a pravděpodobně se s ním seznámí ještě dříve, než začne s četbou celé knihy.

(10) Erwin Schrödinger: *Mein Leben, meine Weltansicht*. Mit einem Vorwort von Auguste Dick. [*Můj život, můj pohled na svět*. S předmluvou Augusty Dick.] Paul Zsolnay, Wien/Hamburg 1985; Diogenes, Zürich 1989.

Některé Schrödingerovy konečné formulace jsou podle jeho vlastní poznámky, zmíněné na začátku předchozího odstavce, zřejmě jiné, než jak je doporučovali angličtí lingvisté. Tím spíše se mohou některá místa překladu jevit z hlediska čistě jazykového jako ne zrovna nejšťastnější. Považovali jsme však za správné dát při zachování jazykové korektnosti přednost věcné výstižnosti, resp. přesnosti před jazykovou elegancí.

Pokud jde o molekulárněbiologickou terminologii, nám jako fyzikům ne zrovna vlastní, byla nám vodítkem kniha⁽¹¹⁾ kolektivu vedeného prof. RNDr. Stanislavem Rosypalem, DrSc., předsedou Terminologické komise pro molekulární genetiku, zřízené v roce 1984 výborem Sekce pro obecnou genetiku Čs. biologické společnosti při ČSAV. Čtenáře-nebiologa může překvapit termín ‘crossing-over’; český překlad ‘překřížení’ jsme nepoužili proto, že termín ‘crossing-over’ je kodifikován i pro česky psané texty.

Pravopisně stojí za zmínku termín ‘filosofie’. ‘Filozof’ jako pravopisnou dubletu k ‘filosof’ nepoužíváme mj. proto, že psaní se ‘z’ připouští etymologicky možný výklad spjatý s termínem ‘temnota’, tedy výklad, který je v přímém protikladu k filosofu jako milovníku moudrosti (σοφός = moudrý, moudrosti milovný; ζόφος = temnota/v podzemí/);⁽¹²⁾ proto také v celém překladu používáme ‘filosofie’, a nikoli ‘filozofie’.

Za zmínku stojí i očíslování oddílů v knize *Co je život?*. Nejde o podkapitoly, ale o charakteristiku obsahu textové oblasti, kdy očíslovaný název oddílu byl Schrödingerem původně zamýšlen jako marginálie a číslování bylo použito

(11) Stanislav Rosypal & kol.: *Terminologie molekulární biologie*. České odborné termíny, jejich definice a anglické ekvivalenty. Vydavatel Stanislav Rosypal, Brno 2001. 281 s.

(12) František Lepař: *Nehomérovský slovník řeckočeský*. Nakladatel Karel Vačlena, Mladá Boleslav 1892. 1184 s. S. 500, 980.

v některých dřívějších vydáních. Ostatně Schrödinger ve své *Předmluvě* upozorňuje, že každá kapitola by měla být čtena *in continuo*, tedy v jednom zátahu jako myšlenkový celek; mezinadpisy vložené do souvislého textu a jejich číslování mají usnadnit orientaci v textu a zjednodušit odkazy.

Jazyková spolupráce s prof. PhDr. Milanem Jelínkem, CSc., vnesla jasno do řady míst z jazykového hlediska problematických, ať už pro jejich obsah nebo pro povahu našich formulací. Upřednostnili jsme přitom nakonec většinou spíše hledisko přírodovědné. Pozastaví-li se tedy jazykovědec nad některým místem, je to s největší pravděpodobností jeden z případů, kdy jsme nedali na názor, resp. na radu profesora Jelínka; odpovědnost za takový případ padá tedy na nás, nikoli na něho. Za vysoce tvořivou atmosféru a tolerantnost při jazykových úpravách textu mu upřímně děkujeme.

V organizačních záležitostech spojených s naší překladatelskou prací a i v řadě obsahových otázek nám byla redaktorka publikace PhDr. Alena Mizerová nápomocna způsobem, který byl svou efektivní operativností vydavatelskému titulu, pro jeho poměrně složitou povahu ne zcela běžnému, velmi naprospěch. Doc. RNDr. Petru Dubovi, CSc., který dal na základě znalosti samizdatového vydání *Duch a hmota* k jeho knižnímu zpracování podnět, vděčí druhý svazek edice *Quantum*, již řídí, i za některé koncepční postřehy ovlivňující uspořádání jednotlivých celků. Oběma, doktorce Mizerové a docentu Dubovi, patří za jejich konstruktivní přístupy k naší práci náš velký dík.

Tuto stále znovu vydávanou knihu ocení nejen fyzik, biolog, filosof a historik vědy, ale každý, kdo se zajímá o zdroje poznání a o metodologii vědy. Čtenář je vtahován do vytváření logické výstavby formulací problémů a do

nacházení způsobů jejich řešení. Nemá tedy k očekávání jen faktografické poznatky a z nich plynoucí nejvýše povšechnou obeznámenost s tematikou, ale je svědkem způsobu, jímž se dochází ke zdůvodněným zákonitostem tvořícím ucelený systém. Proto kniha nachází cestu k tak početným čtenářům nejrozličnějších zaměření a zájmů. A pokud jde o studenty, uvádí-li se, že by měla být povinnou četbou pro všechny bez ohledu na jejich studijní obor, je to sice nadsázka, avšak nadsázka, která význam knihy dobře postihuje.

Brno, září 2004

Martin Černožský a Marie Fojtíková

*Prof. RNDr. Martin Černošský, CSc., (*1923)* vystudoval fyziku na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity v Brně. Zabýval se především rentgenovou difraktoografií a jako dlouholetý aktivní člen Jednoty československých matematiků a fyziků byl hlavním iniciátorem a organizátorem řady konferencí a seminářů zaměřených na fyzikální vzdělávání. Podílel se (1956–1967) na vybudování nynějšího Ústavu fyziky materiálů Akademie věd ČR v Brně a s výjimkou opavského období 1992–1998, kdy byl prvním rektorem nově založené Slezské univerzity, působí od roku 1949 trvale na Přírodovědecké fakultě MU, v současnosti jako její statutární emeritní profesor.

*RNDr. Marie Fojtíková (*1954)* vystudovala matematiku a fyziku na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity v Brně. V Ústavu přístrojové techniky Akademie věd ČR v Brně (1980–1992) se zabývala elektronovou optikou. Jako členka Jednoty československých matematiků a fyziků se aktivně podílela na organizaci řady konferencí a seminářů zaměřených na fyzikální vzdělávání. Od roku 1993 se v postavení tajemnice České konference rektorů věnuje obecné problematice vysokého školství na úrovni ČR i EU.