

[.týždeň, 4/2021]

## Posledný človek, ktorý vedel všetko (?)

„Začnem chválou. Som jeden z najvplyvnejších žijúcich ľudí...“

Nie je prekvapivé, že autor tvrdenia, ktoré bolo úvodom jeho vlastného nekrológu, znejúceho na vlnách BBC niekoľko týždňov po jeho smrti (1. december 1964), bol svojho času vlastníkom auta s poznávacou značkou EGO 848. Táto antitéza skromnosti však nebola postavená na vode. John Burdon Sanderson (Jack) Haldane bol vskutku výraznou osobnosťou 20. storočia, napriek tomu, že jeho meno zďaleka nie je tak všeobecne známe ako Einstein, Watson, či Crick. Kniha Samantha Subramaniana *A Dominant Character* je skvelým životopisom rozporuplného človeka, ktorý bol podľa jeho súčasníkov „posledným, ktorý vedel všetko, čo sa vedieť dalo“ a príbehom s mnohými poučeniami, z ktorých to podstatné si ušetším na koniec tohto textu.

Jack Haldane začal svoju „vedeckú“ kariéru ako 13-ročný, keď ho jeho otec, významný fyziológ John Scott Haldane použil ako pokusný subjekt pri empirickom určovaní rýchlosti, s akou je potrebné sa vynárať z hĺbok bez rizika dekompresnej choroby. Otec Haldane svojho syna naučil, že najlepším experimentálnym subjektom je samotný experimentátor, v duchu Goetheho postulátu že ľudské telo je „*genaueste physikalische Apparat, den es geben kann*“ (najpresnejší fyzikálny prístroj, aký existuje). To ho počas celej kariéry vystavovalo život ohrozujúcim situáciám, ako keď sa pri testovaní otcovho dekompresného modelu v auguste 1906 takmer utopil. Alebo v chodbách baní v Staffordshire, kde ho otec nútil recitovať postojacky pohrebnú reč Marka Antonia zo Shakespeareovej Tragédie Júlia Césara, aby zistil, koľko vydrží pri vedomí v atmosfére plnej metánu, a dostal ho tak na pokraj udusenia. V duchu nápisu v rodinnom erbe zavesenom nad vchodom do Haldanovho domu: *Suffer* (Trp!), Jack podstupoval často trýznivé samotestovanie počas celej svojej kariéry. Výsledkom často neboli len akademicky zaujímavé zistenia, ale poznatky, ktoré zachránili veľa ľudských životov. Inhaláciou chemických látok testoval účinnosť plynových masiek v prvej svetovej vojne a nadmerným požívaním kyselín, či zásad hľadal jednoduchý spôsob zabránenia komatóznych stavov vojakov s postraumatickou acidózou krvi, či liečby detí s tetanickými záchvatmi v dôsledku narušenia acido-bázickej rovnováhy.

Paralelne s empirickým poznávaním sveta, ku ktorému ho viedol otec, Haldane od útleho veku nasával vedomosti z kníh. Čítať ho rodičia naučili ešte pred nástupom do školy, do veľkej miery v defenzíve pred nástojčivými otázkami malého Jacka. Sebavedomie získané samoštúdiom mu skomplikovalo pôsobenie na Eton College, kde bol vystavovaný šikanovaniu starších spolužiakov i ješitnosti učiteľov. Skúsenosť zo strednej školy viedla k jeho celoživotnému opovrhovaniu britským vzdelávacím systémom, v ktorom „sú študenti kŕmení faktami vyformovaných kostrami mŕtvych teórií“ (nedajme sa pomýliť, písal o britskom školstve pred vyše 100 rokmi). Každopádne, po absolvovaní štúdia matematiky a antiky na Oxforde mohla začať vedecká kariéra jedného z najdôležitejších prírodovedcov 20. storočia.

Už štart tejto kariéry bol veľmi sľubný. Ešte ako stredoškólak sa stal spoluautorom vedeckej publikácie, v ktorej matematickou analýzou pomohol otcovi interpretovať

výsledky experimentov popisujúcich afinitu hemoglobínu ku kyslíku a oxidu uhličitému. Následne so sestrou Naomi a priateľom Jonathanom Spruntom publikoval prvý dôkaz o väzbe génov u cicavcov, ktorý podporil univerzálnu platnosť tzv. chromozómovej teórie dedičnosti, za ktorú Thomas H. Morgan v roku 1933 získal Nobelovu cenu. Práca však vyšla už v čase, keď Jack narukoval do britskej armády a nasledujúce roky strávil na frontoch prvej svetovej vojny. Tam si získal rešpekt svojou odvahou v zákopoch, ale aj zostrojením prototypu plynovej masky na ochranu voči účinkom chlóru použitého Nemcami ako prvej masovej chemickej zbrane. (Rovnako aktívne sa angažoval aj počas španielskej občianskej i druhej svetovej vojny, keď už bol v šiestej dekáde svojho života.)

Po návrate do civilu začalo vedecky najproduktívnejšie obdobie Haldaneovho života. Napríklad, spolu s Georgeom Briggsom prispel k formálnemu popisu enzýmovej kinetiky. Popísal fyzikálne a chemické podmienky vzniku života a s Alexandrom Oparinom tak dali teoretický základ pre experimentálne testovanie princípov chemickej evolúcie. S Ronaldom Fisherom a Sewallom Wrightom sa podieľal na tzv. evolučnej syntéze, ktorá prostredníctvom matematickej analýzy spojila genetiku s Darwinovou evolučnou teóriou. Stál pri zrode konceptu, že gény kontrolujú syntézu proteínov. Ešte predtým, ako bola potvrdená úloha DNA v dedičnosti veľmi presne odhadol rýchlosť, s akou mutujú ľudské gény. Na príklade kosáčikovitej anémie ukázal, že varianty génov, ktoré spôsobujú ochorenia môžu za istých okolností byť pre ich nositeľa výhodné (napríklad môžu zvyšovať odolnosť voči infekčným ochoreniam ako je malária). Vysvetlil, ako veľkosť tela živočíchov ovplyvňuje jeho anatómiu. V roku 1941, dávno pred objavením štruktúry DNA navrhol pokus, ktorý by testoval spôsob, ako je kopírovaný genetický materiál (tzv. experiment Meselson-Stahla z roku 1958, je považovaný za jeden z najkrajších biologických pokusov 20. storočia). Už v roku 1933 predpovedal, že naše telo je schopné rozpoznať vlastné bunky od cudzích prostredníctvom antigénov, ktoré sa nachádzajú na bunkovom povrchu. A tak ďalej. Tento (neúplný) zoznam Haldaneových príspevkov do učebníc modernej biológie je nepochybne ohromujúci.

Pri ňom to však nekončí. Už v 20. rokoch sa Haldane stal významným komunikátorom vedy smerom k verejnosti. Upozorňoval nielen na nehumánnosť, ale aj na iracionalitu tzv. negatívnej eugeniky, ktorá mala za cieľ elimináciu "nekvalitných génov" prostredníctvom zabraňovania rozmnožovaniu vybraných skupín obyvateľstva od izolácie, cez sterilizáciu až po fyzickú likvidáciu. Bohužiaľ, jeho argumenty podložené matematickou analýzou, nepresvedčili ani mnohých biológov, čoho výsledkom boli desaťtisíce násilných sterilizácií v krajinách ako Veľká Británia a Spojené štáty a vyvrcholením vyvražďovanie vybraných skupín obyvateľstva počas druhej svetovej vojny.

Verejne známou osobou sa Haldane stal v roku 1924, keď publikoval vedecko-populárnu knihu *Daedalus*. Kniha, ktorej sa v roku jej vydania predalo 15000 kópií, je predpoveďou vplyvu vedeckých objavov na ľudstvo v 20. storočí. Hoci pero dal do ruky fiktívnemu „relatívne hlúpemu študentovi“, mnohé predikcie sú vskutku veštické: od nutnosti prechodu od fosílnych palív k alternatívnym zdrojom energie po predikciu „ektogenézy“, asistovaného mimotelového oplodnenia, ktoré o 50 rokov neskôr umožnilo mať dieťa mnohým rodičom, hoci už vtedy otvorilo kontroverzné diskusie (Haldaneov súčasník a priateľ Aldous Huxley koncept ektogenézy využil vo svojom dystopickom *Prekrásnom novom svete*).

*Daedalus* bol predohrou pre niekoľko stoviek Haldaneových popularizačných článkov, rozhlasových vystúpení a verejných prednášok, na ktorých sa zhromažďovali tisícky ľudí. Jeho charizma vyplývala nielen zo spôsobu, akým dokázal komunikovať s čitateľmi a publikom, či jeho majestátnej postavy, ale aj z jeho bezprecedentných vedomostí, selekcie dôležitých tém a ich originálneho spracovania. Pravidlá pre popularizáciu vedy dokonca zhrnul v eseji *Ako napísať vedecko-populárny článok*, ktorú si stojí za to prečítať i dnes. Už len triviálny imperatív „O danom probléme by ste mali vedieť oveľa viac, ako o ňom napíšete/poviete“ by mnohým dnešným popularizátorom, ktorí sa stávajú expertami po prečítaní príslušného hesla vo Wikipédii, pomohol vyvarovať sa povrchným, neinformatívnym, či scestným vyjadreniam, keď by bolo vhodnejšie využiť právo mlčať.

Hoci boli mnohé Haldaneove predpovede správne, často sa aj mýlil. A to nielen vo svojich vedeckých prácach. Napríklad, chemické zbrane považoval za humánnejšie ako tie konvenčné a podporoval to napríklad štatistikou, že zatiaľ čo šrapnel zabije jedného z troch zasiahnutých vojakov, yperit je takmer 10-krát menej účinný a okrem toho sa proti nemu (či iným chemickým látkam) dá chrániť. Opomenul pritom spomenúť, že yperit u preživších zanecháva trvalé následky na pľúcach i očiach a okrem toho je silným mutagénom a karcinogénom. Napriek svojmu egu však Haldane vo väčšine prípadov, akceptujúc silu vedeckých dôkazov, dokázal prijať protiargumenty a svoje názory korigovať.

S jednou výnimkou, ktorá je zároveň tým v úvode sľubovaným poučením Haldaneovho príbehu. Napriek svojmu aristokratickému pôvodu Haldane inklinoval k socialistom. Dôvodom môžu byť zážitky z ranného detstva, keď účasť na otcových experimentoch v britských baniach mladému Jackovi odhalila otrasné životné podmienky robotníkov. Alebo roky strávené na frontoch prvej svetovej vojny, kde bol priamym pozorovateľom masového zabíjania spôsobeného záujmami bohatých a mocných. Jeho ľavicová orientácia sa po vzniku Sovietskeho zväzu ešte zvýraznila a jeho komunistické presvedčenie sa utvrdilo počas niekoľkotýždňovej návštevy v roku 1928, na ktorej ho sprevádzal vynikajúci genetik Nikolaj Vavilov. Otrasné podmienky, hlad, potláčanie slobody, nič z toho Haldanea nevyrušovalo. Považoval to za nevyhnutný prechodný stav vedúci k spravodlivej spoločnosti, ktorá bude spravovaná vedeckými, rozumnej marxistickými, metódami.

Haldaneov marxizmus sám osebe nebol ničím výnimočným. Zoznam západoeurópskych intelektuálov, včítane významných britských prírodovedcov, ktorých si podmanila idea vedeckého materializmu, je rozsiahly. Jeho účasťou sú matematik Hyman Levy, zoológ Lancelot Hogben, biochemik Joseph Needham, alebo kryštalograf John Bernal. Vytvorili neformálny spolok *Visible College* a podľa historika Neala Wooda sa podieľali na tom, že idea vedeckého plánovania spoločnosti sa v 30. rokoch v britských vedeckých kruhoch stala dominantným názorom.

Čo je ťažko pochopiteľné je Haldaneova reakcia na udalosti, ktoré sa odohrali v Sovietskom zväze po jeho exkurzii. Vyvražďovanie obyvateľstva všeobecne a inteligencie zvlášť viedlo k tomu, že Vavilov v roku 1943 zomrel vo väzení, kde si „odpykával“ 20 ročný trest za špionáž a šírenie buržoáznej pseudovedy. Hlavným

strojcom Vavilovovej smrti a likvidácie sovietskej genetiky bol nedovzdelaný šarlatán Trofim Lysenko, ktorý Stalina presvedčil, že vyrieši potravinový problém metódami, ktoré boli v úplnom rozpore s vtedajšími poznatkami biológie (pozri pekný článok Tomáša Gálica <https://www.tyzden.sk/casopis/3604/trofim-denisovic-a-olga-borisovna/>). Lysenkove bludy sa nikdy nepotvrtili, zato jeho oponenti boli buď fyzicky odstránení alebo motivovaní konvertovať na jeho podporovateľov, ktorí si uvedomili svoj „omyl“ a za svoju kritiku sa verejne ospravedlnili (však to poznáme; pozri aj Ladislav Kováč, *Prírodopis komunizmu*).

V čase, keď vrcholil povojnový hladomor v Sovietskom zväze, bola na konferencii Všeľvázovej akadémie poľnohospodárskych vied V.I. Lenina vyhlásená vojna „mendelizmu“, „morganizmu“ a „weissmanizmu“, inými slovami vtedy modernej genetiky. Viacerí významní britskí prírodovedci boli požiadaní, aby sa k tomuto útoku verejne vyjadrili. Haldane ako jediný z nich jednoznačne neodsúdil stalinistický teror a k Lysenkovi sa postavil veľmi šalamúnsky, že „možno sa so všetkým nedá jednoznačne súhlasiť, ale nie všetko treba odmietat“. Takto sa vyjadril človek, pre ktorého bola empirická metóda a kritické myslenie imperatívom; ktorý bol jedným z najvzdelanejších ľudí minulého storočia; ktorý sa zaslúžil o formuláciu biologických princípov, lysenkizmom odmietaných ako buržoázna pseudoveda; ktorého priateľ Vavilov bol režimom zavraždený; a ktorý celoživotným experimentovaním s vlastným telom zachránil ohromné množstvo životov v duchu humanizmu, ktorý bol protikladom agresívnej komunistickej ideológie.

Ľavicový radikalizmus ku koncu života u Haldanea postupne slabol, ale jeho rezistencia k britskému establišmentu pretrvala. Aj preto posledných osem rokov života strávil v Indii, kde sa venoval jednoduchým experimentom a písaniu esejí, medzi nimi aj nekrológu s úvodnou egocentrickou vetou. Jeho nadštandardné sebavedomie bolo do istej miery opodstatnené jeho nespochybniteľnými príspevkami k rozvoju biológie 20. storočia. Na druhej strane, tvrdenie, že to bol „posledný človek, ktorý vedel všetko“ je celkom iste prehnané. Už len preto, že sám by nevedel objektívne vysvetliť rozpor, ktorý definuje jeho pestrý a bohatý život a ktorý je možno jednou z príčin, že jeho meno sa vytratilo zo všeobecného povedomia. Hoci vysvetlenie paradoxu Haldaneovho príbehu môže byť predmetom diskusií psychológov, kognitívnych vedcov, či sociológov, pre nás ostatných je poučením, že vzdelanie a inteligencia nás nie vždy ochránia pre ideologickými pascami cílenými na naše emócie. V duchu metafory psychológa Jonathana Haidta (*Hypotéza šťastia*) o jazdcovi a slonovi, naša racionalita (jazdec) nie vždy dokáže úspešne navigovať emócie (slona) a tak sa môžeme dopracovať k iracionálnym rozhodnutiam a názorom. Je veľmi ťažké, často nemožné, s týmto dvojvládím bojovať. Je však užitočné si uvedomiť jeho existenciu. Aj keď nás to neprinúti zmeniť vlastný názor, môže nám to pomôcť pochopiť názory a konanie našich oponentov.

Ľubomír Tomáška  
Autor je genetik

[Samanth Subramanian. A Dominant Character. The Radical Science and Restless Politics of J.B.S. Haldane. Atlantic Books, Londýn, 2020; <https://atlantic-books.co.uk/book/a-dominant-character/>]

.týždeň, 4/2021; <https://www.tyzden.sk/spolocnost/70633/posledny-clovek-ktory-vedel-vsetko/>