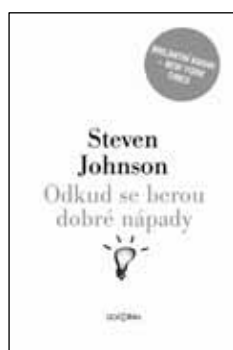


Nápaditě o nápadech



Steven Johnson: Odkud se berou dobré nápady.

Dokořán (edice
Zlom), Praha 2012,
256 stran, ISBN
978-80-7363-361-5

Kresba
© Vladimír Renčín.

Steven Johnson je známý a uznávaný popularizátor vědy, který opakovaně dokazuje, že má nejen přehled, ale i vhled k nalezení souvislostí a nadhled pro jejich zprostředkování čtenářům. Johnson v této knize analyzoval dlouhou řadu objevů a vynálezů a pokusil se zobecnit okolnosti jejich zrodu. Popisuje, jak se obvykle přichází na nové zajímavé nápady.

Kniha má sedm hlavních kapitol. První s názvem *Nejbližší možné* vysvětluje mj. existenci paralelních objevů – proč tolik zásadních vynálezů vymyslelo přibližně ve stejný čas nezávisle několik lidí na světě. Například zákon zachování energie formulovali ve čtyřicátých letech předminulého století nezávisle na sobě čtyři fyzici. Takových případů paralelních objevů je známo na 150. Naopak je velmi vzácné, aby byl objeven vynález, jehož princip výrazně předbíhá dobu. Příkladem je Babbageův analytický stroj navržený v roce 1837 (a zdokonalovaný do autorovy smrti v roce 1871), který byl de facto sestaven až počítačovými vizionáři za druhé světové války. Na určité vynálezy musí vyzrát doba – jak intelektuální prostředí uživatelů, tak technologické možnosti.

Jiné okolnosti vzniku dobrých nápadů nastiňuje kapitola *Pomalé tušení*. Řada nápadů prochází dosti dlouhou fází tápání v podobě mlhavé představy, že daný problém má asi zajímavé jednoduché řešení. Darwin ve své *Autobiografii* uvádí, že myšlenka přírodního výběru ho napadla během čtení Malthusova díla o populaci v říjnu 1838. Z jeho deníků je

však zřejmé, že všechny díly skládačky přezvykoval již předchozí rok a že mu po dočtení Malthuse trvalo další měsíc, než začal svou teorii formulovat. Velmi užitečnou pomůckou pomalých tušení bylo v osvicenecké Anglii populární psaní deníků. V nich si autoři zaznamenávali nápady, postřehy, myšlenky a také výpisky a citáty z přečtených knih. Tyto střípky měl autor neustále po ruce a mohl je různě kombinovat či řetězit. John Locke dokonce publikoval metodu indexace výpisků v deníku! Na podobném principu funguje World Wide Web.

Šťastná náhoda občas napomůže úspěšně završit pomalá tušení. Archimédes údajně zvolal své *Heuréka* během koupele, když svým tělem vytlačil vodu z plné vany. Velmi důležité je umět si od úkolu odpočinout, na chvíli vypnout. Tehdy se mozek vydává na průzkum a hledá nové kombinace neuronů, buňky mozkového kmene nahodile uvolňují acetylcholin do všech stran. Občas se vynoří zajímavá asociace. Podobně přínosné může být i nahodilá tčkáni. Surfování po internetu nemusí být jen bohapustou ztrátou času, ale i inspirativním a obohacujícím vzděláváním (záleží na povaze navštívených stránek). Šťastná náhoda přeje *badatelským motýlům* (viz Vesmír 91, 172, 2012/3).

Velmi přínosný však může být i *Omyl*. De Forest vynalezl Audion (zvaný později trioda), základ elektronky. Základem jeho vynálezu bylo mylné přesvědčení, že plyn přijímá rádiové signály, a snažil se vyvinout bezdrátový přijímač. (Dalších deset let vývojářům trvalo pochopit, že trioda funguje mnohem lépe ve vakuu než v plynu.) Sám de Forest princip svého vynálezu nepochopil, funkční triodu sestavil po letech experimentování s různými materiály a uspořádáním. Omyl stál také u objevu penicilinu, daguerrotypie či kardiostimulátoru.

Poslední nosná kapitola knihy s názvem *Platformy* vyzdvihuje význam otevřených neformálních skupin, jež debatují na různá témata. Konkrétním příkladem je Laboratoř aplikované fyziky na Univerzitě Johnse Hopkinse, kde koncem roku 1957 dva mladí fyzikové vymysleli způsob, jak poslouchat signály právě vypuštěného ruského Sputniku. Pak je napadlo využít Dopplerův efekt (změnu kmitočtu vlny vysílané družicí) ke stanovení polohy Sputniku na orbitě. Neformální skupina výzkumníků, která se věnovala sledování Sputniku, posléze řešila opačný



HRDME, JÁ SI ZAPOMNĚL MYŠLENKY DOMA!

problém – jak stanovit polohu přijímače na povrchu Země, známe-li polohu satelitu vysílajícího signál. Tak vznikl Globální polohový systém (GPS).

Moje nejoblíbenější je však úvodní kapitola, která asi nejvíce čerpá z biologie. Leitmotivem je Kleiberův zákon. Ten nám zjednodušeně říká, že čím je živočich větší, tím je pomalejší. Malým zvířátkům tepe srdce rychleji a umírají dříve než větší savci. Tento vztah však není lineární, řídí se negativní alometrickou funkcí. Metabolismus roste s hmotností přibližně s exponentem 0,75. Kráve, která je tisíckrát těžší než svišť, tepe srdce pětapůlkrát pomaleji a žije pětapůlkrát déle. Většina teplokrevných živočichů má tedy zhruba stejný počet srdečních tepů za život. Tento zákon platí obecně, tj. všude tam, kde se objevuje metabolismus či energetická náročnost. Negativně alometrickou funkcí se řídí bakterie i rostliny, platí i pro „superorganismus“ měst. Ve městech tomuto pravidlu podléhá například dopravní infrastruktura (plocha silnic, počet čerpacích stanic atp.) či délka elektrického vedení. Ve městech je však skryta ještě další korelace: kreativita je korelována *pozitivně* s velikostí města (tzv. Westův exponenciální zákon). Tato korelace však není jen lineární – v desetkrát větším městě se nerodí desetkrát, ale sedmnáctkrát více nápadů! Ve velkých městech mají lidé mnohem více možností uplatnit kterýkoliv výše uvedený princip kreativity, vyšší názorová diverzita podporuje vznik nových nápadů... Lze na základě toho zjistit, proč řada nobelistů přišla na své nejlepší nápady až po emigraci do USA? Proč jsou velké univerzity o tolik lepší než regionální vysoké školy? Je vědecký výkon Česka (viz Vesmír 91, 302, 2012/5) skutečně tak podprůměrný? Je stávající *kafemlejnek* pro hodnocení vědeckého výkonu výzkumných institucí opravdu spravedlivý?



Kresba
© Vladimír Renčín.

A otázka, na kterou bych chtěl znát odpověď nejvíce – pokusil se někdo najít obdobu Westova exponenciálního zákona v biologických systémech? Je kvantitativně odlišná intelektuální výkonnost lidského mozku adekvátní jeho relativně většímu objemu ve srovnání se šimpanzi? Jak vidno, Johnsonova inspirativní kniha kromě odpovědí přináší i řadu dalších otázek. Myslím, že tak má správná vědecká popularizace vypadat.

Ivan H. Tuf, Ph.D., viz
Vesmír 91, 133, 2012/3.