

Matt Ridley

JAK FUNGUJÍ INOVACE

**A proč se jim nejvíc daří
ve svobodné společnosti**



argo / dokořán

Matt Ridley

JAK FUNGUJÍ INOVACE

**A proč se jim nejvíc daří
ve svobodné společnosti**

ARGO / DOKOŘÁN

Matt Ridley

JAK FUNGUJÍ INOVACE

A proč se jim nejvíc daří ve svobodné společnosti

Copyright © 2020 by Matt Ridley

Translation © Pavel Pecháček, 2022

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být rozmnožována a rozšiřována jakýmkoli způsobem bez předchozího písemného svolení nakladatele.

Druhé vydání v českém jazyce (první elektronické).

Z anglického originálu *How Innovation Works:*

And Why It Flourishes in Freedom

přeložil Pavel Pecháček.

Odpovědný redaktor Zdeněk Kárník.

Redakce Marie Černá.

Obálka a sazba podle návrhu Pavla Růta

a konverze do elektronické verze Michal Puhač.

Vydalo v roce 2025 nakladatelství Dokořán, s. r. o.,

Holečkova 9, Praha 5,

dokoran@dokoran.cz, www.dokoran.cz,

jako svou 1 329. publikaci (460. elektronická).

ISBN 978-80-7675-239-9

Věnováno Felicity Bryanové

OBSAH

Předmluva	Pohon na principu nekonečné nepravděpodobnosti	9
Kapitola 1.	Energie	17
Kapitola 2.	Veřejné zdraví	39
Kapitola 3.	Doprava	57
Kapitola 4.	Jídlo	77
Kapitola 5.	Inovace jednoduchých technologií	99
Kapitola 6.	Komunikace a výpočetní technika	117
Kapitola 7.	Prehistorické inovace	141
Kapitola 8.	Základy inovace	157
Kapitola 9.	Ekonomie inovace	177
Kapitola 10.	Podvrhy, podvody, módní výstřelky a nezdary	195
Kapitola 11.	Odpor vůči inovaci	211
Kapitola 12.	Inovační hladomor	233
Doslov		243
	<i>Poděkování</i>	253
	<i>Zdroje a další literatura</i>	255
	<i>Zdroje citátů</i>	264
	<i>Rejstřík</i>	265

PŘEDMLUVA

POHON NA PRINCIPU NEKONEČNÉ NEPRAVDĚPODOBNOСТИ

Inovace nabízí velkolepou sladkou odměnu, ale také bič chudoby.

Joseph Schumpeter

Kráčím po stezce na ostrově Inner Farne u pobřeží severovýchodní Anglie. Vedle cesty sedí na hnízdě uprostřed silenek přímořských tmavě hnědá samice kajky a zahřívá snůšku vajec. Zastavím se, abych si ji ze vzdálenosti několika stop vyfotil svým iPhonem. Je na to zvyklá: v létě sem každý den chodí stovky návštěvníků a mnozí si ji fotografují. Z nějakého důvodu se mi při zmáčknutí spouště vynoří v hlavě myšlenka, jakási obdoba druhého termodynamického zákona založená na poznámce mého přítele Johna Constabla. A sice že elektrina v baterii iPhoneu a teplo v těle kajky dělají přibližně totéž: vynakládáním či přeměnou energie vytvářejí nepravděpodobný řád (fotografie, kachňata). A hned nato si pomyslim, že i samotný můj nápad je podobně jako kajka a iPhone nepravděpodobným uspořádáním, v tomto případě synaptické aktivity v mém mozku. Tato aktivita je samozřejmě poháněná energií z potravy, kterou jsem nedávno snědl, ale uskutečnitelná je díky základnímu uspořádání mozku, jež je výsledkem tisíců let působení přírodního výběru na jedince, jejichž vlastní nepravděpodobnost se zachovávala díky přeměně energie. Život i technologie představují v první řadě nepravděpodobná uspořádání světa, vykrystalizované výsledky transformace energie.

Ve *Stopařově průvodci Galaxií* Douglase Adamse pohání vesmírnou loď *Srdce ze zlata* – metafora bohatství – Zafoda Biblbroxe fiktivní hnací síla založená na principu „nekonečné nepravděpodobnosti“. Téměř nepravděpodobný pohon skutečně existuje, ale najdeme ho zde na Zemi v podobě procesu zvaného inovace. Inovace mohou mít mnoho podob, ale jednu věc mají všechny společnou a sdílejí ji i s biologickými inovacemi vytvořenými evolucí: jsou to nápadné formy nepravděpodobnosti. To znamená, že inovace, ať už jde o iPhone, myšlenky nebo mláďata kajky, jsou nepravděpodobnými kombinacemi atomů a digitálních bitů informací. Je extrémně nepravděpodobné, že by se atomy

v iPhonu náhodou uspořádaly do milionů tranzistorů a tekutých krystalů, že by se atomy v kajčích mláďatech uspořádaly do podoby cév a prachového peří nebo že by se aktivita neuronů v mém mozku uspořádala do vzoru, který může a někdy skutečně reprezentuje koncept „druhého termodynamického zákona“. Podobně jako evoluce je inovace proces nepřetržitého objevování způsobů, jak přeuspořádat svět do forem, jejichž náhodný vznik je nepravděpodobný. A je to proces, který se stejně jako evoluce ukázal být užitečným. Výsledné entity jsou opakem entropie: jsou uspořádanější, respektive méně nahodilé, než byly jejich součásti předtím. Inovace je navíc teoreticky neomezená, protože i když už nedokáže vytvořit nic nového, vždycky najde cestu, jak to staré dělat rychleji nebo s menší spotřebou energie.

V našem vesmíru je kvůli druhému termodynamickému zákonu nevyhnutelné, že není-li k dispozici zdroj energie, je růst entropie lokálně nevratný: a s dodáváním energie se nezbytně pojí zvyšování neuspořádanosti něčeho jiného někde jinde, takže entropie celého systému roste. Síla nepravděpodobnostního pohonu je tedy omezená pouze přísunem energie. Pokud lidé aplikují energii na své okolí opatrně, mohou vytvářet ještě důmyslnější a nepravděpodobnější struktury. Středověký hrad Dunstanburgh, na nějž z ostrova dohlédnu, je nepravděpodobnou strukturou a jeho částečně zchátralá podoba po 700 letech je pravděpodobnější, má vyšší entropii. Ve svých nejlepších letech byl hrad přímým výsledkem vynaložení velkého množství energie, jež v tomto případě pocházela zejména ze svalů kameníků krmených chlebem a sýrem vzniklých z pšenice a z trávy, která rostla na slunci a kterou zkonzumovaly krávy. Jak říká John Constable, jenž dříve působil na univerzitách v Cambridgi a v Kjótu, věci, na něž při zajišťování prosperujícího života spoléháme, se všechny bez výjimky nacházejí ve fyzikálním stavu vzdáleném od termodynamické rovnováhy. Svět se do těchto příhodných konfigurací dostával, někdy na dlouhá období, přeměnou energie, jejíž využití snížilo entropii v jednom koutě vesmíru, v tom našem, a někde jinde ji ještě výrazněji zvýšilo. Čím uspořádanější a nepravděpodobnější náš svět je, tím jsme bohatší, a tím neuspořádanějším se stává celý vesmír.

Inovace tedy znamená hledání nových způsobů využití energie k vytváření nepravděpodobných věcí a sledování, jak se ujmou. Znamená to mnohem víc než vynalézání, neboť slovo inovace implikuje vyvíjení vynálezu do bodu, kdy se uchytlí, protože je dostatečně praktický, cenově dostupný, spolehlivý a všudypřítomný, aby se vyplatilo ho používat. Nositel Nobelovy ceny a ekonom Edmund Phelps definuje inovaci jako „novou metodu nebo nový produkt, který se začne používat někde na světě“.

Na následujících stránkách budeme sledovat cestu myšlenek od vynálezu k inovaci skrze usilovnou snahu, aby se myšlenka uchytila, obvykle kombinováním s jinými myšlenkami.

Vyjdeme z tohoto bodu: inovace je tou nejdůležitější věcí v současném světě, ale také jednou z těch, kterým nejméně rozumíme. Díky ní dnes většina lidí žije – ve srovnání se svými předky – v blahobytu a moudrosti. Je nezpochybnitelným důvodem, proč jsme během posledních několika století kolektivně zbohatli, a nabízí jednoduché vysvětlení, proč poprvé v historii celosvětově prudce klesá výskyt extrémní chudoby: během mého života z 50 procent světové populace na 9 procent.

Proč je většina z nás, nikoli jen lidé na Západě, ale i v Číně nebo Brazílii, tak nebyvale bohatá, to podle odbornice na hospodářské dějiny Deirdre McCloskeyové vysvětluje „inovatismus“: zvyk využívat nové myšlenky ke zvyšování životní úrovně. Žádné jiné vysvětlení kolektivního zbohatnutí v posledních staletích nedává smysl. Obchod se rozrůstal stovky let a s ním i koloniální vykořisťování, ale tyto dvě věci samy o sobě nedokázaly zvýšit příjmy o několik řádů. Nedochovalo k dostatečnému hromadění kapitálu, který by takový rozdíl umožnil, k žádnému „přidávání cihly k cihle nebo bakalářského titulu k bakalářskému titulu“, slovy McCloskeyové. Nevyskytl se dostatečně velký nárůst dostupnosti práce. Zodpovědnost nenesla ani Galileova a Newtonova vědecká revoluce, neboť většina inovací, jež změnily život lidí, přinejmenším zpočátku příliš nezávisela na nových vědeckých znalostech a jen málo inovátorů, kteří za změnami stáli, byli školení vědci. Mnozí, například vynálezce parního stroje Thomas Newcomen nebo Richard Arkwright, jenž vyvolal revoluci v textilním průmyslu, či stavitel železnic George Stephenson, ve skutečnosti byli nepříliš vzdělaní muži prostého původu. Většina inovací předcházela vědě, z níž vycházela. Podle Phelpse tedy průmyslová revoluce v zásadě představovala zrození nového ekonomického systému, který vytvářel endogenní inovace jako produkt sám o sobě. Prozkoumáme tvrzení, že to přímo umožnily některé stroje. „Autokatalytickou“ schopností se vyznačoval například parní stroj: odvodňoval doly, což snížilo cenu uhlí, díky čemuž byl další stroj levnější a snadněji vyrobitelný. To už ovšem předbíháme.

O slovo „inovace“ se znepokojivě často opírají společnosti, jež se snaží vypadat pokrokově, ale mají jen malou či žádnou systematickou představu o tom, jak inovace funguje. Překvapivou pravdou je, že nikdo doopravdy neví, proč k inovaci dochází a jak (natož pak kdy a kde) přijde další. Ekonomický historik Angus Maddison napsal, že „technický pokrok je nejpodstatnější charakteristikou současného růstu, ale zároveň i tou nejobtížnější na kvantifikaci nebo vysvětlení“. Joel Mokyr zase prohlásil, že odborníci „toho vědí pozoruhodně málo o institucích, jež pomáhají rozvoji a stimulují technologický pokrok“.

Vezměme si například krájený chléb. Úžasná věc. Zpětně je zřejmé, že někdo vynalezne automatické rozkrájení chleba na uniformní plátky. Je také celkem zřejmé, že se to pravděpodobně stane v první polovině 20. století, kdy poprvé

přišly do módy elektrické spotřebiče. Ale proč rok 1928? A proč v malém městě Chillicothe uprostřed Missouri? Vyrobit stroj na krájení chleba se pokoušelo hodně lidí, ale buď fungoval špatně, nebo chléb kvůli nedokonalému zabalení tvrdnul. Funkční stroj vyrobil až Otto Frederick Rohwedder, jenž se narodil v Iowě, v Chicagu získal vzdělání jako optik a ve městě St Joseph v Missouri si zřídil klenotnictví, načež se přestěhoval zpět do Iowy, z nějakého důvodu pevně odhodlaný vynalézt kráječ chleba. O první prototyp přišel v roce 1917 při požáru a musel začít zcela od začátku. Klíčové bylo, že si uvědomil nutnost vynalézt stroj, který bude chléb zároveň automaticky balit, aby plátky netvrdly. Většina pekáren neměla o vynález zájem, avšak chillicothská pekárna vlastněná Frankem Benchem ano – a zbytek už je historie. Co bylo na Missouri tak zvláštního? Kromě všeobecné náklonnosti Američanů dvacátých let k inovacím a způsobům, jak je zavést, je nejpravděpodobnější odpovědí, že šlo o dílo štěstěny. Štěstí hraje v procesu inovace důležitou roli, což je důvod, proč se liberálním ekonomikám s jejich příležitostmi k volnému experimentování tak daří. Dávají totiž štěstí a náhodě šanci.

K inovaci dochází, když máte čas přemýšlet, experimentovat a spekulovat. Dochází k ní, když spolu mohou lidé obchodovat. Dochází k ní tam, kde jsou obyvatelé relativně bohatí, nikoli tam, kde jsou zoufalí. Je to něco nakažlivého. Jsou k ní potřeba investice. Inovace obvykle probíhá ve městech. A tak dále. Dá se ale říct, že jí skutečně rozumíme? Jak nejlépe podpořit inovaci? Stanovením cílů, přímým výzkumem, dotováním vědy a sepisováním pravidel a zásad? Nebo je lepší od toho všeho ustoupit, deregulovat a ponechat lidem volnost? Anebo snad vytvořit vlastnická práva na myšlenky, nabízet patenty, rozdávat ceny a udělovat medaile? Obávat se budoucnosti? Anebo překypovat nadějí? Lze najít zastánce všech těchto i dalších přístupů, kteří svůj názor vášnivě obhajují. Nejpozoruhodnější na inovaci ovšem je, jak záhadnou stále zůstává. Žádný ekonom ani sociolog neumí dobře vysvětlit, proč se inovace děje, natož pak kdy a kde.

V této knize se s touto velkou záhadou pokusíme vypořádat. Nebudeme tak činit pouze abstraktním teoretizováním či argumentováním, ačkoli od každého zde trochu bude, ale především vyprávěním příběhů. Necháme inovátory, kteří své vynálezy (nebo vynálezy jiných lidí) přeměnili v užitečné inovace, aby nám na příkladu svých úspěchů a selhání ukázali, jak se vše událo. Budeme si vyprávět příběhy o parních motorech i webových vyhledávačích, o očkování a elektronických cigaretách, o přepravních kontejnerech a křemíkových čipech, o kufrech na kolečkách i editaci genů, o číslech i splachovacích záchodech. Poslechneme si Thomase Edisona, Guglielma Marconiho, Thomase Newcomena, Gordona Moorea, Mary Wortleyovou Montaguovou, Pearla Kendricka, Al-Chorezmího, Grace Hopperovou, Jamese Dysona i Jeffa Bezose.

Bohužel není možné zdokumentovat každou významnou inovaci. Bez konkrétního důvodu vynecháme některé velmi důležité a dobře známé: například automatizaci textilního průmyslu nebo vznik společností s ručením omezeným, vynecháme také většinu inovací v umění, hudbě a literatuře. Nejdůležitější příklady budou z oblasti energetiky, veřejného zdraví, dopravy, potravinářství, jednoduchých technologií, počítačů a komunikačních prostředků.

Ne všichni, jejichž příběhy si budeme vyprávět, jsou hrdinové. Někteří z nich jsou podvodníci, padělatelé a smolaři. Jen málo jich pracovalo samostatně, jelikož inovace je týmový sport, kolektivní počin, a to v mnohem větší míře, než se obecně připouští. Zásluhy a autorství jsou přiznávány zmatečně a nejasně, někdy dokonce vyloženě nespravedlivě. Přesto inovace na rozdíl od týmových sportů obvykle postrádá choreografické přípravy, plánování či řízení. Jak už zjistil ne jeden brunátný prognostik, nedá se snadno předvídat. Většinou se odehrává na bázi pokusu a omylu, což je lidská obdoba přírodního výběru. A o zásadní průlom člověk obvykle zakopne, když hledá něco jiného: inovace značně závisí na štěstí.

Vypravíme se zpátky do minulosti až k samotným kořenům lidské kultury a pokusíme se pochopit, co na počátku odstartovalo proces inovace a proč zrovna u lidí, a ne třeba u červenek. Šimpanzi a vrány inovují vývojem a šířením nových kulturních návyků, avšak jen velmi vzácně a poměrně pomalu. Většina ostatních zvířat neinovuje vůbec.

Za deset let od vydání *Racionálního optimisty*, kde jsem tvrdil, že svět byl, je a bude stále lepším, nikoli horším místem, životní úroveň takřka všech lidí rapidně vzrostla. Knihu jsem dokončil, když se svět propadl do hlubin těžké recese, ale následující roky přinesly většině chudých z celého světa rychlejší ekonomický růst než kdykoli předtím. Příjem průměrného Etiopana se během deseti let zdvojnásobil. Počet lidí žijících v extrémní chudobě poprvé v historii klesl pod deset procent. Prudce se snížil počet úmrtí v důsledku malárie, na celé západní polokouli ustaly války a vzácnějšími se staly i ve Starém světě. Šetrná LED světla nahradila klasické žárovky i zářivky a telefonické hovory přes Wi-Fi jsou dnes v podstatě zdarma. Některé věci se samozřejmě zhoršily, ale trend je pozitivní. Za to všechno vděčíme inovacím.

Nejdůležitější způsobem, jak inovace mění naše životy, je skutečnost, že lidem umožňují pracovat jeden pro druhého. Jak jsem prohlásil už dříve, hlavním motivem lidské historie je rostoucí specializace naší produkce a rozrůžňování toho, co konzumujeme: míříme od nejisté soběstačnosti k bezpečnější vzájemné závislosti. Díky tomu, že se čtyřicet hodin týdně soustředíme na poskytování služeb druhým – takzvané zaměstnání – můžeme strávit zbylých sedmdesát dva hodin (nepočítám padesát šest hodin strávených v posteli) čerpáním služeb, jež nám poskytují ostatní. Inovace nám umožnily vydělat si na hodinu svícení

elektrickou lampou několika vteřinami práce. Stejné množství světla by dříve vyžadovalo celodenní práci, pokud byste si museli sami shromažďovat a přečišťovat sezamový olej nebo jehněčí tuk na pálení v jednoduché lampě, jak se to ne zas tak dávno dělávalo.

Inovace je většinou postupný proces. Moderní posedlost disruptivní inovací, což je termín, který v roce 1995 zavedl profesor Clayton Christensen na Harvardu, je scestná. I když nová technologie překoná tu starou, jak to například digitální média udělala s papírovými novinami, začíná jen velice pozvolna, postupně nabírá na tempu a probíhá setrvalým nárůstem, nikoli skokově. Ve svých počátcích inovace mnohdy přináší rozčarování, načež překoná očekávání, když začne fungovat, čemuž se říká Amarův hype cyklus podle Roye Amary, který jako první prohlásil, že podceňujeme dlouhodobý dopad inovace, ale přeceňujeme její význam z hlediska krátkodobého.

Patrně nejzáhadnějším aspektem inovace je, jak málo je oblíbená navzdory vší slovní podpoře, kterou jí vyjadřujeme. I přes nespočet důkazů, že skoro všem změnila v mnoha směrech život k lepšímu, bývá reflexivní reakcí většiny lidí na něco nového obava, a někdy dokonce i znechucení. Pokud nám nepřináší zjevný užitek, máme sklon představovat si spíše špatné než příznivé důsledky, jež by z ní mohly plynout. Inovátorům pak házíme klacky pod nohy ve jménu těch, kdo mají zvláštní zájem na zachování statu quo: investorů, manažerů i zaměstnanců. Historie ukazuje, že inovace je choulostivou a zranitelnou květinou, již můžeme snadno zašlápnout, která ale znovu rychle vyroste, pokud to podmínky dovolí.

Podivný fenomén inovace a odporu vůči ní před více než třemi stoletími, ještě než započalo kolektivní bohatnutí, výmluvně připomněl jeden inovátor, ačkoli on sám by se za něj neoznačil. William Petty začínal jako nezletilý plavčík na lodi. Se zlomenou nohou ho nechali na cizím pobřeží, načež získal jezuitské vzdělání a stal se osobním tajemníkem filozofa Thomase Hobbesa. Po krátkém pobytu v Nizozemsku nastoupil kariéru lékaře a vědce a poté se stal obchodníkem, spekulantem s irskými nemovitostmi, členem parlamentu a nakonec bohatým a politicky vlivným průkopníkem studia ekonomiky. Byl lepším inovátorem než vynálezcem. Na počátku své kariéry, když v roce 1647 působil jako profesor anatomie v Oxfordu, Petty vynalezl a nechal si patentovat nástroj pro dvojité psaní, díky němuž mohl naráz během patnácti minut vytvořit dvě kopie první kapitoly epištoly *List Židům*, dále navrhl i most, jenž neměl pilíře v korytu řeky, a stroj na setí kukuřice. Žádný z jeho vynálezů se podle všeho neujal. Později, v roce 1662, Petty v silném pohnutí napsal elegii o údělu vynálezce:

Jen málo nových vynálezů bylo někdy odměněno monopolem. Ačkoli se totiž vynálezce často opájí přesvědčením o svém významu a myslí si, že se o něj celý svět

popere, všiml jsem si, že většina lidí jen málokdy začne používat nové substance, jež sami důkladně neozkoušeli a které ani čas nezprostil skrytých obav, takže když je představen nový vynález, mají všichni námitky a nebohý vynálezce se musí potýkat s nedůtklivou kritikou, neboť každý nachází chyby a nikdo vynález neuzná, dokud nebude vylepšen v souladu s jeho vlastním postupem. Tuto torturu přežije ani ne jeden ze sta vynálezů a ty, které ano, jsou nakonec tak ovlivněné rozličnými výmysly ostatních, že není možné, aby si jeden jediný člověk nárokoval celý vynález, a nelze se ani dobrat shody, jaký má kdo podíl na jednotlivých částech. Navíc se tento proces obvykle táhne tak dlouho, že nebohý vynálezce mezitím buď zemře, nebo ho ochromí dluhy, jež ve snaze návrh rozvíjet nadělal. A k tomu všemu mu ti, kdož jeho důvtip podpořili vlastními penězi, ještě spílají do spekulantů, nebo i něčeho horšího. Vynálezce a jeho nároky tak zcela zaniknou.