

# Vědecký souboj o kůrku chleba

Zpravodajské titulky o objevech na poli vědy obvykle plní jenom ty nejbizarnější výzkumy, které na první pohled vyhlížejí naprosto zbytečně. Ledaskoho tak může snadno napadnout, koho takový výzkum napadl a kdo to probíhá platí. Sehnat peníze v podobě grantu opravdu není snadná záležitost.

**VÁCLAV HOŘEJŠÍ**  
molekulární imunolog



Situace je jednoduchá v případě firemního výzkumu a vývoje orientovaného na něco komerčně využitelného. Vedení firmy prostě rozhodne, jaký výzkum potřebuje, a průběžně hodnotí výsledky. Pokud dospěje k závěru, že se to nadějně nevyvíjí, práce na daném projektu zastaví a stanoví jiný cíl. Výzkumníkům se to většinou moc nelíbí, protože je jim líto práce, kterou do projektu vložili, a myslí si, že rozhodnutí vedení je chybné. Toto omezení „svobody výzkumu“ je alespoň oproti akademické sféře kompenzováno lepšími platy.

Na univerzitách a v neuniverzitním akademickém výzkumu panuje mnohem větší svoboda – badatelé si zjednodušeně řečeno mohou dělat, co sami považují za důležité a co je baví. Stačí jim, když se tematicky vejdou do mantinelů toho, co se v dané instituci rámcově dělá, přesvědčí o smysluplnosti výzkumu svého vedoucího nebo vědeckou radu a prokážou, že k úspěšné práci mají dostatečné předpoklady. Skutečný vědecký výzkum by totiž měl vést k objevu něčeho nového a dosud neznámého. Přinejmenším v přírodních vědách nestačí (jak si někteří myslí) přečíst si čtyři odborné knihy a na jejich základě napsat páťou...

## Kde sehnat peníze

Zatímco u firemního výzkumu je jasné, k čemu je dobrý, u toho akademického je legitimní se ptát, k čemu ho vlastně naše společnost potřebuje, jakým způsobem se vrátí vložené investice a jak se pozná, že je tento druh výzkumu opravdu kvalitní.

Lidé si většinou myslí, že věda je zde hlavně od toho, aby přicházela s objevy, které okamžitě přebere průmyslový vývoj a přemění je v komerčně využitelné výrobky. To je ale iluze, zvláště v malých zemích, jako je naše. Drtivá většina objevů s výrazným technologickým využitím vždy proběhne v zahraničí – naše věda tvoří méně než 1 % dnes zcela globalizované vědy světově!

Velká většina našeho základního výzkumu je na první a často i na druhý pohled „neužitečná“: týká se nějakých nových, pokud možno co nejzáhadnějších věcí bez přímé souvislosti s címkoli praktickým. Hlavním produktem takového teoretického bádání je „pouze“ publikace v odborném časopise a kritériem kvality to, jak prestižní mezinárodní časopis takovou studii přijme a jakého dosáhne ohlasu u kolegů v oboru. Laikovi se to může zdát marnotratné, ale základní výzkum opravdu není jakýmsi luxusem sloužícím k uspokojení zálib podivínů sbírajících vzácné broučky, hledajících bizarní elementární částice nebo objevujících zvláštnosti genů pavouků.

Zní to paradoxně, ale právě tento zdánlivě odtažitý základní výzkum, poháněný zvědavostí a tížádostí vědce, se osvědčil jako nejpłodnější přístup k odhalování fundamentálních zákonitostí v přírodě, jejichž znalost se bohatě vyplatí i prakticky. Mnohým ekonomům jistě kdysi připadaly samoučelné výzkumy genetiky mušek octomilek, bizarních faktorů ovládajících dělení kvasinek nebo paprsků ze smolince, přesto z nich vzešly objevy měnící svět. Určitě tak platí, že „nejlepší praxí je dobrá teorie“.

V institucích, které mají dostatek vlastních peněz na pokrytí všech nákladů výzkumu, to stačí (např. americké ústavy patřící pod National Institutes of Health, některé ústavy financované ze soukromých zdrojů, třeba britský Cancer Research UK). Ostatní vědecké instituce jako univerzity nebo neuniverzitní vědecké

instituce typu Akademie věd ČR většinou výzkumným týmům poskytují pouze laboratoře, základní vybavení, servis a větší či menší část platů, ale na vlastní výzkumné náklady (pomůcky či peníze na cesty na konference) si badatelé musejí peníze zajistit z externích zdrojů. Těmi bývají několikaleté „granty“ od státních, mezinárodních či soukromých institucí – u nás je to hlavně Grantová agentura ČR, Technologická agentura ČR a Agentura pro zdravotnický výzkum ČR.

Kdo zvítězí v souboji o grant, rozhodují komise odborníků na základě posudků zahraničních specialistů. Netřeba říkat, že to bývá kámen úrazu – někdy lze pochybovat o objektivitě a kvalitě posuzovatelů (jak se jeví těm, kdo neuspějí, zatímco ti úspěšní jsou s objektivitostí a odborností komisí a recenzentů spokojeni). Na základě osobních zkušeností s působením v panelech posuzovatelů grantových projektů musím říci, že objektivita posuzování v Grantové agentuře ČR je na srovnatelné úrovni jako u prestižních zahraničních agentur.

## Mladí a úspěšní

Při hodnocení výzkumných projektů se nejvíce hledí na to, co už uchazeč dokázal – tedy v jak prestižních světových časopisech publikoval předchozí práci. Mohlo by se zdát, že to diskriminuje mladé lidi, kteří mají svěží myšlenky, jen dosud neměli příležitost něco udělat, ale není tomu tak.

Ve vědě je dobře zaběhnutý systém postupné vědecké výchovy, kdy se doktorand během experimentální disertační práce pod vedením svého školitele stane spoluautorem jedné nebo více publikací. Po zisku doktorátu zamíří na několikaletý pobyt do pokud možno co nejlepší laboratoře ve světě. Tam pracuje poměrně samostatně, byť stále pod dohledem zkušeného šéfa, a když je šikovný a má aspoň trochu štěstí, stane se (spolu)autorem několika kvalitních publikací. A v této situaci po skončení „postdoku“ se může ucházet o vlastní projekt podporovaný grantovou agenturou. Čím působivější má portfolio publikací, tím větší je šance, že grant dostane. A pokud je opět úspěšný, má definitivně zaděláno na nadějnou životní vědeckou kariéru.

Musí se ale pořád ohánět – žádat o nové granty, prokazovat, že umí formulovat kvalitní projekty, a dokládat, že v nedávné minulosti byl vědecky produktivní a prokazatelně úspěšně řešil předchozí grantové projekty. Někdy je to trochu kontraproduktivní, i velmi dobří badatelé „ztrácejí“ spoustu času sepisováním grantových projektů (tedy sháněním

Kdo zvítězí v souboji o grant, rozhoduje komise odborníků podle posudku specialistů. Což mnohdy bývá problém – někdy lze pochybovat o objektivitě posuzovatelů.

”

peněz), místo aby se věnovali vlastní vědecké práci. Ale celkově u tohoto „tržního“ systému převládají pozitivní – zabraňuje se tak do značné míry zlenivění a ztrátě produktivity.

A komu se nelíbí být vedoucím skupiny a shánět peníze, může se stát jen řadovým členem týmu nebo jít pracovat k nějaké firmě.

## Kolik si vědci vydělají

Důležitou otázkou samozřejmě je, jaké jsou vlastně mzdy vědeckých a technických pracovníků v akademické sféře. Názor, že vědci jsou placeni mizerně, ale nevadí jim to, protože svou práci milují, je stále hodně rozšířený. Že platy byly mizerné, platilo po celá 90. léta, ale okolo roku 2000 se to začalo zlepšovat a v současnosti přinejmenším většina ústavů Akademie věd a bohatší (přírodovědecké, lékařské, technické) fakulty vysokých škol na tom nejsou zle. Vedoucí výzkumných oddělení a profesori si ročně přijdou na 700 tisíc až 1 200 000 hrubého, mladší výzkumníci 400–700 tisíc, techničtí pracovníci a doktorští studenti 250 až 360 tisíc korun. Za takových podmínek v našich laboratořích pracuje čím dál více zahraničních studentů a zvláště mladších badatelů, většinou ze zemí na východ a jih od nás.

## Hodnocení kvality

Jak už bylo řečeno, hlavními výsledky výzkumu jsou publikace, v nichž badatelé sdělují svým kolegům i veřejnosti, co objevili. Mohlo by se tedy zdát, že prostě čím více vědeckých publikací badatel uveřejní, tím je lepší. Takové absurdní kritérium se skutečně ještě před 20 lety hojně používalo. Jeho absurdita spočívá samozřejmě v tom, že kvantita je něco jiného než kvalita. Řešil se proto problém, jak „kvalitu“ poznat a měřit.

V posledních 50 letech se ve většině přírodních věd vyvinul systém,

jak vědecká komunita oceňuje hodnotu a kvalitu publikací. Je založen na oprávněném předpokladu, že důležitých výsledků si všimne a pro svoji práci použije více badatelů než v případě výsledků nedůležitých či nezajímavých. A že je nějaká práce pro dalšího vědce důležitá, nebo alespoň hodná povšimnutí, se pozná tím, že ji ve svých publikacích „cituje“, neboli na ni stručně odkáže. Čím důležitější vědecká práce je, tím častěji bývá citována.

Kvalitu a důležitost vědeckých prací lze tedy alespoň přibližně posuzovat jejich citovaností. Je ovšem velmi důležité upozornit, že citační zvyklosti se v různých oborech výrazně liší – ve „velkých“ oborech jsou důležité výsledky citovány během několika málo let třeba mnohokrát, zatímco v oborech, v nichž pracuje jen málo badatelů, může i práce základního významu získat řádově daleko méně citací.

V rámci „velkých“ přírodních věd oborů, jako jsou fyzika, chemie, biologie a biomedicínské obory, se tedy nabízí možnost přibližného zhodnocení, jak je určitý vědec, výzkumný tým nebo výzkumný ústav produktivní ve srovnání s jinými: prostě se sečtou počty citací prací srovnávaných autorů. S využitím existujících databází je takový úkol velmi snadný.

Na zhodnocení citačního ohlasu je ovšem třeba počkat řadu let, a proto se často používá náhradní kritérium, jímž je tzv. impakťový faktor (IF), „faktor dopadu“ časopisu, v němž byla práce publikována. Hodnota IF udává, kolikrát je průměrný článek publikovaný v daném časopisu citován během prvních dvou let. Je přirozené, že IF je nejvyšší u nejvyšších a nejprestižnějších odborných časopisů – prosadit do nich publikaci je obtížné, protože recenzenti jsou nejpřísnější a konkurence největší. Proto by se v nich měly objevit jen ty nejlepší a nejhodnotnější práce, které zpravidla bývají hodně citovány. Tyto „scientometrické“ údaje jsou běžně vyžadovány při posuzování kandidátů na vědecko-pedagogické tituly, při konkurzech na významná vědecko-administrativní místa a často také při žádostech o granty.

Ovšem i takové údaje často mohou být více či méně problematické. Vědecké práce mají zpravidla více, někdy dokonce i mnoho autorů. Jak rozlišit, který z autorů vykonal většinu popisované práce, zatímco jiní přispěli jen okrajově? Vysokých scientometrických hodnot tak mohou dosáhnout i lidé, kteří jsou na dobrou práci z nějakých důvodů „připisováni“, aniž by jejich tvůrčí podíl byl významný. Třeba že si nějaký „velký šéf“

spoluautorství vynutí na svých podřízených. A taky se může klidně stát, že nějaká geniální práce zatracování jako škodlivá doba, že její význam ostatní nepochopí, a tudíž ji nebudou citovat, či se dokonce ani nedostane do tisku.

## Přínosnost především

Určitá problematičnost scientometrických kritérií vede mnohé badatele k jejich paušálnímu zatracování jako škodlivého nesmyslu. Ovšem alespoň ve velkých přírodovědných oborech je to obvykle objektivní systém, určitě lepší než „systém“ založený hlavně na schopnosti udělat dojem, mít vlivné známosti a umět šikovně prodávat i zboží nevalné kvality. Ostatně o tom, že citační analýza odpovídá „skutečné kvalitě“ (ať už to znamená cokoli), svědčí, že se naprostá většina nositelů Nobelovy ceny za fyziku, chemii i fyziologii a lékařství za posledních 30 let může vykákat účtyhodnými scientometrickými parametry.

Důkladnějším a mnohem lepším způsobem hodnocení je tzv. peer review, tedy hodnocení komisí odborníků, kteří by jednou za několik let (v ústavech Akademie věd je to po pěti letech) měli posoudit všechny aspekty činnosti daného týmu nebo instituce a vydat doporučení. Kámen úrazu je samozřejmě v kvalitě komisí a v tom, kdo je jmenuje. Dá se zařídít opravdu přísné hodnocení na slovo vzatými mezinárodními odborníky, jako je tomu ve většině západoevropských zemí, nebo se to dá pojmout jako pseudo-hodnocení „partou kamarádů“, jejichž úkolem je vychválit dotyčné coby světovou špičku. I to se může stát...

Na ústavech Akademie věd ještě před deseti lety platilo něco mezi oběma uvedenými extrémy, po posledním hodnocení v roce 2015 mohu s klidným svědomím říct, že už to i u nás bylo hodně blízko „západním“ standardům.

Zjednodušeně řečeno, vědci se v akademickém výzkumu víceméně ukoilují i hodnotí navzájem sami, a to na mnoha úrovních od posuzování projektů a publikací po periodická institucionální hodnocení. Většinou to funguje docela dobře, což našetřít platí i u nás, zvláště na ústavech Akademie věd. Jen by bylo potřeba provádět taková hodnocení všude, tedy i na vysokých školách a resortních výzkumných ústavech, a to alespoň tak kvalitně jako na ústavech Akademie věd. Ani tam by neškodilo ještě trochu přitvrdit – a hlavně pak z výsledků vyvozovat přísnější důsledky.

Autor působí v Ústavu molekulární genetiky Akademie věd České republiky



Vědecký svět jako v seriálu Teorie velkého třesku nevyvádá. Denním chlebem současných vědců je spíš nikdy nekončící boj o granty.

FOTO PROFIMEDIA