

Hrdina naší, nebo spíše minulé doby?

VÁCLAV HOŘEJŠÍ

*Lze čekat posílení úlohy profesionálních
a špičkově vybavených týmů*

Ve Vesmíru 76, 506, 1997/9 jsme si mohli přečíst článek „Hrdina naší doby“, který je ohlédnutím za celoživotní vědeckou dráhou hmyzího fyziologa Vincenta Wiggleswortha. Autoři kladou do ostrého protikladu Wigglesworthův styl vědecké práce se stylem, který je obvyklý v dnešní době (ten podrobují zdrcující kritice). Je to s dnešní vědou opravdu tak špatné? Podobá se opravdu „skrumáži na dětském věčířku, kde se skupinky opřekot ženou za tím, kdo umí dostatečně silně křičet“? Daří se v ní hlavně „nepodloženým zprávám“? Je hlavním rysem „zprůměrované mínění, které dusí jakýkoli projev originality“? Připisují se proradní šéfové laboratorů nečestně na publikace a přisvojují si výsledky svých doktorandů a postdoktorandů? To jsou samozřejmě velmi znepokojivé otázky – autoři článku neshledávají na dnešní vědě skoro nic dobrého. Tento názor zapadá v jistém smyslu do mnohohlasého chóru ohlašujícího krizi, ne-li už úplný konec dnešní vědy. Dovolil bych si s takovým pesimistickým názorem polemizovat.

Především, je-li ten současný styl tak špatný, jak si vysvětlit jeho bezpříkladnou efektivnost a úspěšnost, kterou prostě nelze nevidět? Volání po tom, aby každý pracoval pěkně samojediný, je prostě naivní – mohlo to dobře fungovat někdy před 50 lety ve hmyzí fyziologii, ale sotva v dnešní molekulární biologii. Lamentace nad zneužíváním spoluautorství jsou určitě mnohdy oprávněné, ale co je špatného na tom, když jsou jako spoluautoři uvedeni i lidé, kteří se na práci podíleli jen málo, ale přesto důležitým dílem, jenž ušetřil hlavním autorům spoustu času? Možná by bylo „čistší“, kdyby si jediný autor pěkně oddřel všechno sám, ale v zájmu samotné věci určitě je, aby kromě hlavního dílu práce prvního autora někdo poskytl svoji unikátní protilátku, jiný mutantní buněčnou linii a další kvalifikované provedl statistické vyhodnocení. A šéf, uvedený mezi spoluautory zpravidla na posvátném posledním místě, většinou opravdu není vědecký ignorant, který umí pouze shánět peníze, protože sedí v grantových komisích plných jemu podobných kumpánů a cpe se chlebičky na konferencích, na nichž prezentuje výsledky svých otroků. Tahle kritika týmové práce zní obzvlášť pikantně u nás, kde většinou bota tlačí úplně jinde – skutečně fungujících týmů klasického typu je jako šafrána a mladí utíkají z vědy hlavně poté, co se vrátí z dlouhého postgraduálního pobytu v dobře fungujícím americkém týmu a přijdou do českého ústavu, kde věda hyne na podvýživu, ze zdí opadává omítka a výše platů motivuje k hledání různých „vedlejšáků“, nebo rovnou k pře-

Pozn. red.: Překlad článku z britského časopisu (viz Vesmír ?????) *Nature* jsme volili hlavně proto, že není snadné přimět k podobnému zamyšlení českého vědce; při omezené velikosti zdejší vědecké komunity, kde se všichni dlouhá léta znají, bývá šfouření tohoto druhu vždy někým interpretováno jako osobní útok.

Václav Hořejší ve své odezvě zaníceně obhajuje dnešní vědu. Souhlasíme s tím, že kyvadlo se sotva zhoupne zpět k vědcům-samotářům. Domníváme se však, že toto volání se neozývalo ani v původním článku – autoři prostě použili Wiggleswortha a jeho dobu jako pozadí, na němž mohly plasticky vystoupit některé problémy vědy současné. Nesouhlasíme s Hořejším, že jde o „zdrcující kritiku“ a že „neshle-

školení na zprostředkovatele zahraniční firmy s laboratorními potřebami. Ani mnozí šéfové na tom nejsou o moc líp – co chvíli odjíždějí někam západním směrem na pár měsíců do spřátelené laboratoře, zčásti aby si trochu odpomohli od frustrací způsobovaných zděššími podmínkami, zčásti proto, aby si vylepšili rodinný rozpočet.

Kéž bychom tady měli ty kritizované problémy! Kéž by tady byli oni vykořisťovaní postdoktorandi (oni tady totiž nejsou skoro žádní)! Kéž by tady bylo hodně hvězdných šéfů schopných sehnat spoustu peněz od bohatých firem, zaplatit japonské dřívce, aby pracovali na nejžhavějších módních hitech, a pak prezentovat výsledky na špičkových světových konferencích!

Trochu jiné je to asi se systémem financování. Otázka skutečně je, jestli dnešní grantový systém používaný ve světě i u nás není někdy už kontraproduktivní. Sepisování grantových přihlášek a pravidelných výročních zpráv o plnění financovaných projektů, zostřené ještě hlídáním toho, jestli to, co si potřebuji koupit, už nespadá do kategorie zapovězených „investic“, je skutečně někdy dost ubíjející. Je také pravda, že tento systém někdy nutí k více nebo méně účelovému psaní publikací, které ještě třeba úplně neuzrály, ale je jich nutně potřeba do závěrečné zprávy, aby se nezdálo, že se udělalo málo práce. Dovedu si ale představit, že kdyby systém byl založen na poskytování peněz na „osvědčené vědecké osobnosti“, vedlo by to zase k jiným problémům – třeba k menší intenzitě práce vyplývající z přílišných „sociálních jistot“. Nicméně doplňkový systém „osobních grantů“ pro osvědčené a dlouhodobě produktivní vědecké osobnosti leckde existuje a bylo by asi dobře zavést jej i u nás.

Lze čekat, že se kyvadlo začne vracet zpět a věda se zase začne praktikovat stylem dr. Wiggleswortha? Vsaďte bych se, že ne. Spíše lze čekat další posun směrem k intenzifikaci a produktivitě vědecké práce a posílení úlohy velkých, vysoce profesionálních a špičkově vybavených týmů. Je docela možné, že se změní publikační zvyklosti, ale spíše směrem ještě dále od individuálního autorství. Určitě ale ještě dlouho bude i ona „velká věda“ vycházet ze široké základny malých akademických týmů, ve kterých bude začínat svoji dráhu větší studentů. Všechny tyto změny se nám třeba nemusí líbit; někteří možná s nostalgií vzpomínají na antické učence diskutující na agoře (shromaždišti lidu a tržišti) jako na nedostupný ideál, ale vědecká obdoba neviditelné ruky trhu už si asi prosadí své... □

dávají na dnešní vědě skoro nic dobrého“. I šéfové cpoucí se chlebičky na konferencích jsou už Hořejšího hyperbolou.

Václav Hořejší však předkládá k diskusi témata snad ještě ožehavější než původní článek.

● V první řadě argumentuje *úspěšností vědy* jako něčím, co samo o sobě je ospravedlněním toho, jak to ve vědě chodí. Může být v diskusi o vědecké etice argumentem úspěšnost vědy?

● O připisování autorů k publikacím: Jistěže je nesmysl, aby autor oddřel všechno sám, ale má právo na spoluautorství ten, kdo poskytl buněčnou linii, protilátku, spočítal korelační koeficienty? V první řadě, pokud to bylo něco nového, o tom už bezesporu někde referoval v publikaci, kterou napsal sám.

DISKUSE

Teď je najednou spoluautorem publikace, kterou nepsal, s jejímiž autory se ani nemusí znát; přesto přebírá spoluodpovědnost! Pravda, sdílí i případnou slávu. Jak máme hodnotit počínání spoluautorů ve známé Baltimorové aféře, kteří, když Baltimorovi začalo téct do bot, své spoluautorství rychle odvolali? Nebylo to náhodou tak, že o původní protokoly nikdy ani nezavadili? Nehraje zde často roli pravidlo „dnes

já připíšu tebe, zítra ty mne, a oba budeme mít slušný seznam publikací“?

● Posledním okruhem, který Hořejšího polemika nakousla, je systém financování vědy. Zde patrně o diskusi nebude nouze, avšak nebylo by žádoucí, aby to byl *jediný* okruh problémů, jenž by se dočkal komentáře. Ministerstvo financí se sotva dojme a změní politiku jen kvůli něčím nářkům na stránkách Vesmíru.

Vláda průměrnosti

JAN KLEIN

Lidská inteligence je podobně jako míry těla rozložena přes širokou škálu hodnot. Jsou mezi námi úplní hlupáci i lidé neobvykle chytrí, no a spousta lidí průměrných. Je sice pravda, že neexistuje test inteligence, na němž by se všichni shodli, ale též je pravda, že ať použijeme kterýkoli z nich, výsledek dopadne stejně: ukáže, že inteligence má v populaci normální rozložení. A jinak to ani nemůže být. Inteligence je kvantitativní znak, a kvantitativní znaky jsou uspořádány na normální distribuční křivce.

Protože provozování vědy vyžaduje jistý stupeň inteligence, zcela přirozeně se my vědci domníváme, že jsme byli vybráni z pravého ramene distribuční křivky, z oblasti nadprůměrné.

Pokud přijmeme za míru inteligence některý z testů IQ, může to dokonce být pravda. Koneckonců, než jsme se stali vědci, museli jsme projít všemožnými školami, kurzy, zkouškami a testy. A protože zkoušky jsou postaveny na stejném principu jako testy IQ, byli jsme v podstatě vyselektováni jako osoby s IQ vyšším, než je průměr.

Co však lze měřit testy IQ? ... Snad se shodneme na tom, že test IQ je *mírou schopnosti řešit problémy*, a tyto problémy byly vybrány lidmi sdílejícími určitou formu kulturního dědictví, myšlení a logiky – zkrátka určitou formu inteligence.

V obecném povědomí je věda aktivitou určenou k řešení problémů. Podle toho my vědci hledáme odpovědi na otázky a řešíme záhady, a čím jsme v tom lepší, tím jsou z nás lepší vědci. Takže vše je zdánlivě v nejlepší pořádku: věda vyžaduje schopnost řešit problémy a vědci jsou vybíráni právě podle této schopnosti. Proč se netěšit z toho, jak krásně to máme uspořádáno?

Naneštěstí řešení problémů není jediné, co se od vědce očekává. Ještě důležitější než schopnost řešit problémy je *nalézt relevantní problém* – mít schopnost formulovat otázky, které mají smysl. Svět nám nabízí k řešení nekonečné množství problémů, a my

musíme některé vybrat a jiné zavrhnout. Umění vědy z velké části spočívá v rozhodnutí, na co se soustředit a čeho si nevěšmat. Snažíme se pochopitelně vybrat nejdůležitější problémy a neztrácet čas trivialitami. Schopnost rozlišovat mezi věcmi důležitými a triviálními nám však bezpochyby není dána ve stejné míře. Jde opět o kvantitativní znak, sleduje tedy v lidské populaci normální rozložení.

A tvrdím, že z hlediska této kvality my vědci vyběráni *nejíme*. Náš vzdělávací systém ji nijak nepěstuje ani nás podle ní neprobírá. Vše, co se od nás požaduje, abychom jím bez úhony prošli, je schopnost *řešit* problémy, jež pro nás kdosi formuloval; nikdo není zvědavý na to, zda my sami jsme schopni *vybrat* z nekonečného množství nabízejících se problémů právě ty relevantní.

Už slyším námitku, že přece existuje propojení mezi schopností problémy řešit a problémy identifikovat, a tak jsme-li vybráni pro jedno, automaticky jsme vybráni i pro druhé. Já v toto propojení nevěřím, protože tyto schopnosti vycházejí z naprosto odlišných požadavků. Schopnost řešit problémy vyžaduje logické myšlení, a tedy racionální mysl, zatímco vyhledávání problémů vyžaduje logiku jen částečně; mnohem důležitější jsou instinkty, intuice, podvědomé vjemy, šestý smysl, vrozená náchylnost, talent, iracionální popudy...

Dějiny vědy skýtají mnohá svědectví o tom, že zmíněné znaky jsou na sobě nezávislé. Uvedu jen jediný příklad, Johanna Gregora Mendla, zakladatele genetiky, který neprošel zkouškou z přírodních věd. Protokoly ze zkoušky se nám dochovaly a tak víme, že nebyl vyhozen snad proto, že by si na něj zkoušející zasedli, ale proto, že se jim jevil jako dosti neinteligentní individuum. A přesto mezi současníky, jejichž inteligence byla stvrzena univerzitními diplomy, byl Mendel jediným, kdo si položil ty správné otázky. Z hlediska schopnosti správně se ptát byl Mendel génus. Kdokoli by snad o tom pochyboval, ať si přečte jeho práci – je naprosto skvělá.

Můžeme tedy konstatovat, že z hlediska schopnosti provozovat výzkum jsme my vědci populaci neselektovanou a z hlediska této kvality jsme rozptýleni po celé křivce normálního rozložení.

Abych to ilustroval, začnu obrazem pyramidy jako symbolu nejběžnějšího strukturního elementu společnosti. Vědci sice nemají na vrcholu jediného vůdce, ale existuje oligarchie, malá skupina vůdčích osobností na vrcholu, a pod nimi hierarchie výzkumníků s lidem obecným u základny pyramidy. Vůdcové mají značnou moc, protože ovlivňují tisk, tok

Kresba © Vladimír Renčín



Výtah z článku uveřejněného v *Lymphology* 18, 122–131, 1985 přeložil Anton Markoš. Imunolog prof. RNDr. Jan Klein do r. 1968 působil v Ústavu experimentální biologie a genetiky ČSAV. Nyní je profesorem v Tübingenu. Je spoluobjevitelem histokompatibilního systému u myši. Jeho článek se týká toho, čemu se říká „dělat vědu“.

peněz a pozice, tudíž určují, jaký výzkum se bude provádět a kdo ho bude provádět. V tomto smyslu je kvalita vědy odrazem kvalit oligarchů.

A teď si položíme otázku: ze které části normální distribuční křivky povstala ona oligarchická skupina? Odvážím se tvrdit, že z prostředka, z oblasti, kde se nachází většina případů. V tomto ohledu je vědecké společenství demokratické – vybírá své reprezentanty z většinového vzorku. Bohužel tento druh demokracie vědě nesvědčí. Ne že by vedl ke špatné vědě. Neprodukuje však ani vědu výtečnou. Jeho výsledkem je věda průměrná. Máme ve vědě *vládu průměrnosti*. A nejprůkaznějším znakem průměrnosti jsou *triviální otázky*.

(Pozn. překl.: Autor uvádí příklad z vlastního oboru – sbírkou několika set prací řešících určitý problém dokládá, že navzdory enormnímu úsilí, které si tyto publikace vyžádaly, je jejich výpovědní hodnota nízká. Tuto část vynechávám, protože i v jiných oborech můžeme najít obdobné příklady.)

... Proč jsme to všechno tedy zkoumali? Můžeme odpovědět: protože chceme znát odpověď. A tady je jádro pudla! Takovou motivaci nelze shodit jen tak ze stolu, ale přesto bychom si měli čas od času připomenout, že jsme za svou práci placeni, a proto by věda neměla být jen naším soukromým koníčkem.

Hledám ve své sbírce publikací odpověď na to, proč vůbec byly napsány, a nejsem z toho moudrý. Některé práce neudávají důvod žádný. Jiné hlásají něco jako:

„Vytvořili jsme tuto novou protilátku a tak jsme si mysleli, že by se dala použít na...“

„Vynuli jsme novou metodu (dělení, barvení, usmrcování buněk) a chtěli jsme vědět...“

„Získali jsme ten či onen přístroj a s jeho pomocí jsme se rozhodli prověřit...“

Některé z prací – zvláště ty prováděné na lidských buňkách – odkazují na klinickou užitečnost výzkumu, aniž se obtěžují tuto užitečnost předvést.

Často se posmíváme entomologům 19. století, kteří trávili život počítáním chloupků na různých breberkách. My však děláme něco daleko horšího – snažíme se počítat, aniž víme, jak se to dělá. Protože i kdybyste ty stovky prací pročetli/y – což pochopitelně nikdo nedělá – odpovědi na některé palčivé otázky se nedoberete. Jedni tvrdí to a jiní ono, a vám nezbyvá než věřit jednomu a zavrhnout druhé, nebo demokraticky přijmout názor většiny. Ani jedno z toho není příliš vědecké. U brouků už dnes alespoň víme, kolik těch chloupků mají.

Skutečnost, že je zde přes tisíc prací (o příslušném problému), znamená nejen to, že žádný ze zhruba 800 autorů si neuvědomil trivialitu svého počínání, ale i to, že si to neuvědomovali ani hodnotitelé těchto prací a redaktori příslušných časopisů.

V jakých že časopisech tyto články vyšly? V nejruznějších. Nejvýše postavené z nich jsou *Journal of experimental Medicine*, *Proceedings of the National Academy of Sciences* a *Nature*. Všichni dobře víme, jak nesnadné je dostat článek na jejich stránky. I kdyby žádné jiné, tak tyto časopisy v rukou vědecké oligarchie jsou. Proč tedy oligarchie nedělá nic pro to, aby zastavila příval příspěvků zabývajících se trivialitami? Nabízejí se dvě odpovědi. Buďto oligarchové vědí něco, co mně zůstává utajeno, a shledávají problém natolik závažným, že to za ty stovky publikací stojí. Anebo problém triviální je a oligarchie si to neuvědomuje.

Je mi sice jasné, že my všichni zkoumáme tu a tam triviální věci v dobré víře, že se dopracujeme k něčemu užitečnému. Avšak tisíc selhání je víc než dost k tomu, aby se kdokoli přesvědčil o neschůdnosti právě této cesty. (A příklad, kte-

rý jsem uvedl, je jen jedním z mnoha, o kterých vím.)

Čím to je, že se dnes zkoumá tolik trivialit? Moje odpověď zní: protože většina vědců jsou vědci průměrní, protože elita v jejich čele je průměrná a protože redakční rady dávají přednost průměrným článkům. Nejdříve k těm článkům.

Přijetí práce do prestižního časopisu může někomu připadat jako loterie, ale ve skutečnosti jde o hru s pevnými pravidly, kde pro náhodu toho moc nezbyvá. Teď nemám na mysli „přesilovky“, kterým se asi nelze vyhnout v žádném systému: pokud jste Brit, máte v *Nature* asi větší šance než, dejme tomu, Francouz. Mám na mysli situaci, kdy sedíte kdesi v Kansas City nebo v Tübingenu a posíláte rukopis do prestižního časopisu: šance máte, jen když rukopis připravíte určitým způsobem.

V první řadě musí jít o dobrou práci. Oligarchové přece jen vládnou inteligenci a dovedou rozpoznat práci dobrou od špatné (pokud náhodou nejde o jejich vlastní práci). Na druhé straně, rukopis nemusí být zrovna *vynikající*. Nesmí obsahovat převratné nové myšlenky, neotestované přístupy, objevy, které otvírají nové obzory. Musí splňovat určitý standard, ale nesmí nad tento standard příliš vyčnívat. Příklady pro toto tvrzení se najde hodně. Nejznámější je případ Hanse Krebse, jehož práce (popisující Krebsův cyklus) odmítnutá v *Nature* byla později odměněna Nobelovou cenou.

Není to snad tím, že by recenzenti nerozpoznali originalitu příspěvku. Opakuji, že inteligence jim nechybí a poznají, jestliže rukopis vybočuje z řady. Ale právě tato „anomálie“ je znepokojí. Nevědí, co si o tom mají myslet a co si mají počít. Za těchto okolností je nejbezpečnější cestou rukopis zamítnout.

Téma práce musí být *módní*. Jestliže máte průměrná data, jež mohou být interpretována módním sloganem, odložte skromnost a pošlete rukopis rovnou do nejprestižnějšího časopisu. Musíte také užít *pracovanou (sophisticated) techniku*, to dělá s recenzenty divy, jakkoli jste se mohli ke stejným výsledkům dostat i standardními postupy. „Sofistikované“ techniky dodávají vaší práci důvěryhodnosti, zkrášlují ji.

Navíc vaše práce musí odpovídat zavedeným formálním požadavkům. Spekuluje co nejméně, a když už, tak podle přesně daných pravidel. Opakujte hlavní teze alespoň třikrát nebo čtyřikrát, aby se vryly do povědomí recenzentů – a také čtenářů, pokud nějakí budou. *Souhrn*, poslední odstavec *Úvodu*, *Výsledky* a úvodní odstavec *Diskuse* jsou místa, kde recenzent takové opakování očekává, a pokud se této redundanci vyhnete, cítí se ošizen. Je vhodné udělit mu extra bonus tím, že na konec diskuse vložíte ještě shrnutí. Vaši vstřícnost ocení a bude ji brát při psaní posudku v úvahu.

Neobyčejnou péči je nutno věnovat správnému kontextu vaší práce. Je strašně důležité, co a koho citujete. Zde se striktně vyžaduje, abyste setrvali v hlavním proudu soudobého myšlení. Na odchylky se hledí s podezřením, opomenutí populární myšlenky je průkazem vaší neznalosti, či ještě hůř, zatajováním. Pokud budete dodržovat všechna uvedená doporučení, můžete publikovat v kterémkoli zvoleném časopise.

To vše je ovšem jen část toho, co je v nepořádku, proč jsme skončili v systému, kde průměrnost plodí průměrnost, kde průměrnost je odměňována a originalita odstrkována.

Druhou část, týkající se podvodů a jejich odhalení, uveřejníme v příštím čísle.