

# Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

---

Štefan Schwarz

Rozjímanie nad vedou, a čo ďalej

*Pokroky matematiky, fyziky a astronomie*, Vol. 39 (1994), No. 5, 260--263

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138857>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1994

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

bol zvolený za člena korešpondenta ČSAV a v r. 1960 za riadneho člena ČSAV. Akademikom SAV sa stal pri jej založení v r. 1953. V rokoch 1964–1987 bol riaditeľom Matematického ústavu SAV. V rokoch 1965–1970 bol predsedom SAV a súčasne podpredsedom ČSAV.

Š. Schwarz sa vo vedeckej práci sústredil hlavne na algebru a teóriu čísel. Všeobecne sa považuje za jedného zo zakladateľov teórie pologrúp.

Záujemcov o ďalšie informácie o Schwarzovom diele a živote odkazujeme na mnoho životopisných článkov o ňom. Z najčerstvejších spomenieme stať J. Jakubík, M. Kolibiar, *Eighty years of Professor Štefan Schwarz*, *Czechoslovak Math. J.* 44 (1994), 182–189. Ďalšie oslavné články vyjdú v *Mathematica Slovaca* v *Semigroup forum*.

Čitateľovi želáme príjemné čítanie nasledujúceho článku od nášho jubilanta a akademikovi Schwarzovi želáme ešte mnoho duševných a fyzických síl do ďalších rokov života, aby mohol pokračovať vo svojich vedeckých zámeroch.

## Rozjímanie nad vedou, a čo ďalej

*Štefan Schwarz*

Začnem tak trochu realisticky.

Umenie nebolo nikdy učebnicou života ako takého. Skôr učebnicou duše. Pôsobí na myseľ a srdcia. V časoch, keď sa rozhoduje o zásadných problémoch spoločnosti, nepatrí poézia celkom určite na prvé miesto záujmov a určite nie je liekom proti najrozličnejším bolestiam.

Prečo to hovorím? Matematika a prírodné vedy majú v sebe kus poézie a umenia. Mám na mysli bádateľskú činnosť, teda na rozhraní známeho a neznámeho, krátko, kritické skúmanie dosiahnutého poznania.

Výsledky takého skúmania a ich neskorší dopad na každodenný život sa nedá vopred odhadnúť nezávisle od toho, či cieľ je vopred určený, alebo ide „iba“ o túžbu po poznaní hnanú zvedavosťou.

Nemám na mysli reprodukčnú činnosť. Aj keď túto vôbec nepodceňujem. Skôr naopak. Je ale jednoduchšie niečo prevziať ako vytvoriť. Aj toto preberanie nebýva obyčajne bezbolestné.

Som matematik, a to sa nevyhnutne odrazí na mojich názoroch. Ale veci, o ktorých chcem povedať pár slov, majú — mutatis mutandis — ďaleko širšiu platnosť. Nikdy som si nedovolil, aby som metódy môjho odboru vnucoval iným vedným odborom. Podvedome som sa tomu asi nevyhol.

O matematike len pár slov. Matematika sa nelíši nejakým radikálne od iných foriem kultúrnej aktivity. Je neoddeliteľnou časťou všeľudskej kultúry a v tom je jej trvalý význam. Iste poznáte tradičné hodnotenie. Pre jedných je to kráľovná vied, pre druhých

slúžkou (pre iné vedné odbory). Pravda je dnes celkom iná. V nomenklatúre vied nie je matematika ani „pod“ ani „nad“, ale skôr „okolo“. „Okolo“ mnohých vied, vrátane vied o ľudskej spoločnosti.

Čo znamená (v mojom poňatí) pestovať vedu? Veda je skladačka a cieľom je hľadať chýbajúce kúsky skladačky. Veda je svet otázok a nie definitívnych odpovedí. Nie je to zlatonosné pole, kde si ktosi vykolíčkuje svoj zábor a nevraživo pozoruje svoje okolie.

Čo je vedecká komunita? Rozptýlené bratstvo vedcov z najrôznejších kútov sveta. V tejto komunite neexistujú kazatelia ani dôstojníci. Iba partneri. Svetová veda nie je nejaké beztvárne abstraktum. Je to sieť pospájaná mnohými nitkami, ale dostatočne pevná, aby ako celok vedela odolať zásahom zvonka.

Dobre viem, že existujú tisícky vedeckých spoločností. Viem, že slovom „komunita“ narazím hlavne u tých priateľov, ktorí by radi dávali slovu „veda“ široký bezbrehý obsah. Nerobím si z toho ťažkú hlavu.

Musím sa priznať, že mám osobnú averziu voči takým termínom ako „vedecko-technický“, „vedecko-výskumný“, „vedecko-pedagogický“ a tucet ďalších slovných „zliatin so slovom veda“. Sú to hmlovité metafory, vzniknuté z rozpakov, ktoré odvádzajú pozornosť bokom. Dávam prednosť písať (a myslieť) v krátkych vetách.

Existuje mnoho hodnotových škál pri posudzovaní vedeckých výsledkov. Racionálne i iracionálne hodnoty.

Tými racionálnymi sa tu nechcem zaoberať. Závisia od schopnosti vzájomne komunikovať. Je bežné, že zložením dvoch odborov alebo teórií dostávame nezriedka o niečo viac ako púhy súčet. Len v samotnej matematike existujú odseky, ktorých pestovanie sa považovalo za „l'art pour l'art“ a naraz sa ukázalo (celkom nečakane), že majú podstatný vplyv na takú reálnu záležitosť, ako sú napríklad telekomunikačné systémy. O fyzike alebo biológii je azda zbytočné hovoriť.

Ostáva mi teda tá iracionálna časť. Pustiť sa do psychológie vedeckej tvorby je trochu odvážne. Existujú mnohotisícové pojednávania, z ktorých som čítal iba zlomok. Moje osobné názory sú pravdepodobne iba reprízou mnohokrát publikovaných názorov. Nevidím dôvod, prečo by som sa mal opierať o barličky citátov.

Veda a umenie musia vychádzať z človeka. Neriadia sa „chcením“. Vychádzajú zo sŕdc ľudí zapálených pre dobrú vec. Vedec i umelec vyrastá s krásou v oku. Základom tvorivej práce je tvorčia predstavivosť niekedy nazývaná intuíciou. Táto vyžaduje nadšenie, serióznu predprípravu a inšpiratívne okolie. Je celkom pochybené zvonku vnucovať vznik kvalitného vedeckého alebo umeleckého diela. To je asi tak, ako by sme chceli ľudí nútiť k tomu, aby sa cítili šťastnými. Veda nie je jednoaktovka, ale seriál — tak ľahko ju neopustí. (Paralela: Lev, ktorý raz ochutnal ľudskú krv...)

Ako sa tvorí napríklad v matematike. Pre Wericha (v paródii) je to jednoduché. Stačí povel: Mysľ vzhůru, pripraviť se, ted! A už to beží ako po masle.

A realita? Intuitívne som si vytvoril istú hypotézu, ktorej platnosť by mi pri ďalších úvahách mohla pomôcť. Začnem ju dokazovať v januári. Keď mi to nejde, začnem pátrať v dostupnej literatúre. Prehrabovať sa v stovkách separátov, ktoré som si za roky nazbieral. Vo februári presedím celé dni a nič. V marci pokračujem a zdá sa mi, že by som naozaj mohol mať pravdu so svojou hypotézou. A 1. apríla sa zobudím a zistím, že moja hypotéza nemôže byť pravdivá, lebo odporuje iným dokázaným tvrdeniam.

Koniec? Kdeže. Najprv si musím preveriť, či sa náhodou „ten iný“ nezmyšľal. Musím vystopovať prapríčinu, prečo ma intuícia sklamalala. Chcem zistiť, za akých podmienok by moja hypotéza mohla byť správna. To sú ďalšie mesiace. A obyčajne sa stáva, že pritom odbočím celkom inam, a niekedy aj na „úrodnejšiu pôdu“.

Pre „ouřadu“, ktorý by nás chcel kontrolovať, som premárnil najmenej tri mesiace — lebo publikácia z toho nebude. Vlastne by sa mi to malo strhnúť z platu. Čo mne, ale chemik by mal zaplatiť aj za materiál.

Nuž, pri najlepšej vôli nepoznám algoritmus vedeckých objavov. Našťastie vo vede sa nerozhoduje decibelmi. Ale boli aj horšie pokusy.

Emócie do vedy nepatria. To je pravda, pokiaľ ide o vecný obsah. Ale emócie tu sú. Ak sa niekomu podarí nájsť nejaký ten nový kamienok poznania do našej skladačky, nemá iba radosť a vnútorné zadosťučinenie, že mnohoročné úsilie predsa len niekam viedlo. Má aj pocit, ktorý som mával a mám po prečítaní niektorých básní Wolkra alebo Nezvala. (Generačný výber.)

Ako je tomu s estetikou? Prírodovedec hľadá symetriu a harmoničnosť. Tuší ju. Ak ju nenájde, zdá sa mu, že tu niečo nehrá — a báda ďalej, experimentuje a hľadá napríklad aj matematický popis. Tak vznikla (veľmi populárne) subatomická zoologická záhrada. Pocity je ťažko definovať. Nevieť vysvetliť, prečo niektorú matematickú prácu (alebo jej výsledok) považujem za estetickú, pri čítaní inej, vecne správnej, ten dojem nemám.

Nevieť, do akej etickej kategórie zaradiť „skromnosť“ a „toleranciu“. Poznal som a poznám osobne viacero vedcov svetového formátu. Je príznačné, ako prirodzene a skromne vystupujú. Tvorivý človek nikdy nedosiahne svoj cieľ a je si toho vedomý. Preto býva skromný. Veda nie je sviatosť a jej tvorcovia sú ľudia. Preto sa môže stať, že intelekt a mravnosť sa dostanú do konfliktu. Etické choroby nie sú vylúčené. Ale stáva sa to zriedkavo. A skutočne je len mizivý počet vedcov, ktorí by sa radi považovali za spasiteľov.

K výuke. Úlohou vysokej školy nie je vychovávať samých vedcov. Čo by sme s nimi aj robili? Prvoradou úlohou vysokej školy je naučiť myslieť. Rozumej, samostatne myslieť v odbore, ktorý si študent sám zvolil. Tu hrá podstatnú úlohu učiteľ na primeranej odbornej a ľudskej úrovni. Rozhodne takým nie je učiteľ, ktorý zívajúcim študentom vychrlí všetko, čo sa naučil od svojich predchodcov. Scholastická výuka ešte nevyhynula. A napokon vysoká škola sa nesmie stať úradom, ktorý vydáva celoživotné osvedčenia.

Najmenej od stredoveku sa od učiteľov vysokých škôl vyžaduje, aby sa preukázali aj ďalšími znakmi svojej zdatnosti. A keď sme už v tom stredoveku! Dôležitým učebným predmetom bývala aj rétorika. Zdá sa, že tú už nemusíme učiť. Pseudorétoriku ovládajú u nás pomaly aj desaťročné deti.

Rozjímať nad vysokými školami? To robí mnoho ľudí, dokonca aj v novinách. Ale najprv by si bolo treba ujasniť prívlastok „vysoký“. Ale do toho sa mi nechce. Podvedome azda preto, že som tam pôsobil dobrých 40 rokov a mám tam dodnes mnoho ďalších priateľov, poctivých a čestných ľudí.

Chcel by som povedať niekoľko slov o výchove vedeckého dorastu. V minulosti sa neraz robili pokusy organizovať výchovu vedeckých pracovníkov. Aj najlepšie mienené návrhy končili v obsiahlych predpisoch, z ktorých sa nakoniec vytratil človek. Ostali

len neživotné kontrolné mechanizmy. Navyiac v spoločnosti sa vytvárali primitívne vízie o akýchsi kombinátoch na výrobu vedcov.

Ľudí nemožno meniť dekrétmi. Veda sa nekonštituuje na organizačných formách. To akosi nechceme pochopiť. Nasvedčuje tomu skutočnosť, že vzniká plejáda nových a nových organizátorov, ďaleko prevyšujúca normálnu generačnú výmenu. Neraz mám dojem, že Eskimáci dávajú radu obyvateľom Konga, ako sa majú chrániť pred horúčavami. Z toho pramení prekombinované neživotné riadenie, ktoré nakoniec málokto rešpektuje.

K vedecké tvorbe žiadny glejt nevedie. Funkcie a tituly nepomôžu. Najprirodzenejšia a najúčinnějšía cesta je aktívna vedecká osobnosť a 2–3 mladí spolupracovníci, ktorí spontánne a nezáväzne si vybrali spoločný úbežník. A to všetko bez hrby papierov. Príjemnú atmosféru vytvára kultivovaný vedúci, ktorý nikdy nedá najavo svoju superioritu. A ani to nie je zárukou úspechu, iba nevyhnutná podmienka. Sotva sa komu podarilo vychovať niekoho, kto vnútorne po tom netúži.

Ešte aj v prvej polovici nášho storočia vychádzali romány, v ktorých je vedec asketický typ a ktorému stačia minimálne hmotné prostriedky. To už dávno neplatí. Aj v matematike, ktorá je relatívne „lacná veda“, musíte sledovať 30–40 svetových časopisov, aby ste boli v „kurse diela“. O záplave nových monografií ani nehovorím. A čo vo fyzike, chémii alebo biológii, kde sú oprávnené podstatne vyššie hmotné nároky. Hystéria okolo sponzorov mi pripomína povesti o sitnianskych alebo blanických rytieroch. Na to by mala myslieť každá kultúrna spoločnosť, ak sa chce udržať ako-tak nad vodou.

Nakoniec si neodpustím niekoľko slov na tému „Kauza veda, made in Czechoslovakia“. Že nemáme „prachy“ — to je vlastne normálne. (Prepáčte ten slang.) Nikdy ich nebolo a nebude dosť. Je slabou útechou, že ani inde nie je tráva zelenejšia. Len jedno nechápem. Prečo hľadať capa, na ktorého by sme naložili všetko to neživotné a nemotorné, čo sme tak horlivo pomáhali vytvárať. Hlasitým pokrikom (a nie drobným mlčaním) sme sa domáhali toho, čo sa ukázalo byť príťažou. Tou megalomániou netrpelo iba tých pár stovák „horných“. Priznáme si to niekedy? Vôbec nám nepomôže, ak vystriedame majiteľov pravdy. Nechystajme sa na „zaostalosť“.

Vedecký život je krehká bylinka, zraniteľnejšia ďaleko ľahšie ako iné hodnoty získané v priebehu stáročí. Je ľahké ju poraniť, ale ťažké postaviť na nohy. Na rúbanisku dlho nič nerastie.

Končím optimisticky (aj keď to naozaj nemám v náplni práce). Platón vraj navrhol poslať všetkých básnikov do vyhnanstva. Ja sa hlásim k Lacovi Novomeskému: „Verím, že raz — sa zas — budú básne čítať.“