

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

André Weil

Bourbaki a matematika

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 38 (1993), No. 6, 330--333

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/137557>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1993

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>

- [7] CH. DOPPLER: *Einige Mitteilungen und Bemerkungen, meine Theorie des farbigen Lichtes der doppelsterne betreffend*. Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 5 (1850), 154.
- [8] CH. DOPPLER: *Bemerkungen zu dem Aufsatz: „Ueber ein allgemeines Princip zur Undulationslehre: Absatz der Erhaltung der Schwingungsdauer“*. Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 58 (1852), 587.
- [9] CH. DOPPLER: *Bemerkungen über die von Herrn Prof. Petzval gegen die Richtigkeit meiner Theorie vorgebrachten Einwendungen*. Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 9 (1852), 217.

Bourbaki a matematika

André Weil

Byl jsem jedním z asi deseti mladých matematiků z École Normale, kteří — i když se rozutekli po různých vysokých školách v Paříži i mimo ni — zůstávali úzce spjati s École i po jejím opuštění. Mými nejlepšími přáteli z nich vedle Henri Cartana byli Jean Delsarte a Claude Chevalley. Delsarte byl asistentem v Nancy, kde měl zůstat po celou svou životní dráhu; ta však byla nešťastně přerušena jeho předčasnou smrtí v roce 1968. Chevalley žil po návratu z Německa v Paříži. Právě se oženil a končil svou disertaci. Protože Herbrand se v červenci 1931 zabil při horolezecké výpravě, zůstali jsme, Chevalley a já, jediní ve Francii, kdo pracovali v teorii čísel. Pokaždé, když jsem byl v Paříži, jsme se setkávali.

Strávil jsem jistý čas na německých univerzitách a mnozí z mých přátel mne následovali. Semináře tam hrály podstatnou roli ve výuce. Jediný seminář, který jsme poznali ve Francii z vlastní zkušenosti, byl Hadamardův — vzor, který jsme mohli sotva napodobit. Přesto jsme se rozhodli zorganizovat seminář jako fórum pro pravidelná setkání. Tehdy takový podnik vyžadoval patrona již kvůli tomu, abychom získali na Sorbonně místnost. Julia, který byl nejmladší z našich učitelů na École, nám rád pomohl. Tento seminář se stal známý jako „Juliův seminář“. Pokračoval až do roku 1939. Na rozdíl od Hadamardova se náš seminář zaměřoval každým rokem na jiné téma. V roce 1933/34 to byly grupy a algebry, potom Hilbertův prostor, pak dílo Elie Cartana atd. Rozmnožené zápisy ze semináře jsou snad uloženy v knihovně Institutu Henri Poincarého. Julia byl pravidelným účastníkem semináře a nepochybně právě tam dostal nápad věnovat zbytek své vědecké dráhy Hilbertovým prostorům.

Několik úryvků ze životopisné knihy téhož autora *The Apprenticeship of a Mathematician*, Birkhäuser Verlag 1991. Převzato z propagačního letáku *Mathematics Quarterly Winter 1991/92* nakladatelství Birkhäuser Verlag (Basel, Switzerland).

Přeložil JAN HOUSKA.

Po válce vstal „Juliův seminář“ ze svého popela v dost odlišné formě, známé jako „Bourbakiho seminář“, aniž Bourbaki jako takový měl na něm podíl větší než Julia na dřívějším semináři.

* * *

Na můj návrat do Strasbourgu čekal Henri Cartan a kurs diferenciálního a integrálního počtu, který byl naším společným úkolem; sem jsem unikl před pohlcením „obecnou matematikou“. Byli jsme stále méně spokojeni s texty, které se tradičně pro tento kurs užívaly. Protože Cartan se mě neustále dotazoval, jak probrat danou část učební látky, začal jsem mu přezdívat Velký inkvizitor. Co se týče mne, i já jsem se s úspěchem dožadoval jeho pomoci. Jedna z věcí, která Cartana zaujala, byla otázka, jak by měla být zobecněna Stokesova formule, kterou jsme učili.

Tento vzorec se zapisuje takto:

$$\int_{b(X)} \omega = \int_X d\omega,$$

kde ω je diferenciální forma, $d\omega$ její diferenciál, X je integrační oblast a $b(X)$ je hranice oblasti X . Není to nic obtížného, jestliže například X je nekonečně diferencovatelný obraz orientované sféry a ω je forma s nekonečně diferencovatelnými koeficienty. Zvláštní případy této formule se vyskytují v klasických pojednáních, my jsme však s nimi nebyli spokojeni.

Elie Cartan, který podle Poincarého zdůrazňoval ve své knize o invariantních integrálech význam tohoto vzorce, navrhl rozšířit oblast jeho platnosti. Matematicky řečeno, problém spočíval v hloubce, která překračovala to, co jsme byli schopni očekávat. Do hry vstoupila teorie homologií spolu s de Rhamovými větami, jejichž důležitost se právě vyjašňovala; tento problém nakonec otevřel dveře k teorii distribucí a toků a navíc k teorii svazků.*) Tehdy ovšem Cartana i mne zaměstnávala především výuka našich kursů ve Strasbourgu. V jednom zimním dni koncem roku 1934 jsem přišel na skvělý způsob, jak skončit s tvrdošijnými otázkami svého přítele. Měli jsme několik známých, kteří přednášeli na stejné téma na různých vysokých školách. „Proč se nedat dohromady a nevyřešit tyto věci jednou provždy, abys mě přestal se svými otázkami trápit?“ Sotva jsem si uvědomoval, že se v tu chvíli zrodil Bourbaki.

Kdyby toto nebyly pouze dodatečně rekonstruované a útržkovité vzpomínky, kdyby tento rozhovor skutečně proběhl více nebo méně tak, jak se zachoval v mé paměti, mělo by pro životopisce Bourbakiho základní význam určit příslušné datum, avšak běda, toho nejsem schopen. Všichni víme, že ani nejjasnější vzpomínky nebývají zachyceny s časovou určitostí, ani nejsou samy od sebe uspořádány do správné časové posloupnosti. V mnoha ohledech je paměť podobná krabici starých fotografií nebo útržků filmu: některé z nich jsou zcela vymazány a naše pokusy probrat je a znovu roztrždit se nedaří; často ve svých odhadech chybujeme. A tak, jak je tomu u mnoha velkých historických postav, přesné datum Bourbakiho narození zůstane provždy nejasné. To

*) Jde o teorii svazků v algebraické topologii. V zápisech ze semináře H. Cartana z algebraické topologie lze nalézt četné odkazy na výsledky Eduarda Čecha. (Pozn. překl.)

se k němu dokonale hodí. V každém případě z tohoto rozhovoru nebo jemu podobného záhy vzešla pravidelná setkání Cartana, Delsarta, Chevalleyho, Dieudonného, mne a několika dalších známých v dnes již zrušené pařížské restauraci na bulváru Saint-Michel. Právě jmenovaní jsou ti, jejichž spojení s Bourbakim trvalo až do konce, to znamená až do padesátky jejich věku, kterou si sami určili pro odchod do výslužby. Později se jim začalo říkat „zakládající členové“.

* * *

Kolem jména Bourbaki se nahromadila řada legend. Mezi propagátory těchto legend bylo nemálo Bourbakiho spolupracovníků. Nadešel čas odhalit tato tajemství. Jakmile vznikly plány na kolektivně psané dílo, bylo nám jasné, že nebude možno vyplnit celou titulní stranu dlouhým seznamem jmen autorů. Nezbednost ze staré École Normale se k nám vrátila ve správnou chvíli. Když jsme byli Cartan, Delsarte a já na École, dostal nově imatrikulovaný ročník roku 1923 oznámení na úředním hlavičkovém papíru školy, že profesor neurčitého skandinávského jména bude přednášet v ten a ten den, v tu a tu hodinu, a účast na přednášce byla důrazně doporučována. Řečníkem byl Raoul Husson, pokročilejší student a jemný šprýmař, který později vynikl jako statistik, když se předtím zabýval fonologií a vypracoval vědeckou teorii o zpěvu, která prý byla hodnotným přínosem v oboru. Tehdy v roce 1923 se objevil před „nováčky“ vyzbrojen falešným vousem a nedefinovatelným přízvukem s přednáškou, která začala špetkou klasické teorie funkcí, postupně nenápadně stoupala do nejvýšřednějších výšin a končila „Bourbakiho větou“, s níž přednášející opustil posluchačstvo, ponechav je v němém úžasu. Tolik aspoň legenda, která dodává podrobnost, že jeden z posluchačů prohlašoval, že porozuměl všemu od počátku do konce.

Náš kolega „normalián“ si vypůjčil jméno pro svou větu od generála uváděného ve spojitosti s Napoleonem. Když jsem byl v Indii, vyprávěl jsem tuto historku svému příteli Kosambimu, který ji užil v parodickém sdělení, jež vydával za seriózní příspěvek do spisů jisté provinční akademie. Naše skupina se brzy dohodla, že udělá Bourbakiho autorem svého příštího díla. Museli jsme ještě určit, který Bourbaki to má být. Problém vykrytalizoval v roce 1935, kdy jsme se rozhodli prokázat Bourbakiho existenci tak, že otiskneme pod jeho jménem sdělení v Comptes Rendus Francouzské akademie věd — museli jsme se rozhodnout pro křestní jméno. Má nastávající žena Evelina, která se debaty zúčastnila, se stala jeho kmotrou a pokřtila ho Nicolas. Bylo třeba také získat člena Akademie, abychom mohli sdělení předložit. Nepochybovali jsme o tom, že Emil Picard — stálý tajemník Akademie — by dostal mrtvičný záchvat, kdyby se to doslechl. Dobrovolně jsem se nabídl sepsat sdělení a poslat je Elie Cartanovi s doporučujícím dopisem.

Elie Cartan věděl o všech našich aktivitách a plánech. Pro něho jsem vytvořil životopis Nicolase Bourbakiho, v němž se uvádí, že je poldévského původu. Zdůrazňoval jsem, že člen Akademie, který sdělení předkládá, je povinen zjistit hodnotu jeho vědeckého obsahu, ne však kontrolovat detaily autorova životopisu. Skupina členů Akademie měla ve zvyku schůzovat každý týden před zasednutím k obědu, mluvilo se o „obědě mladých členů“; popravdě řečeno bylo to jejich mládí již dost starého ročníku. Elie Cartan byl na tomto obědě přítomen a — když se podávaly likéry

— konzultoval se svými kolegy můj dopis. Získal jejich souhlas. Co se týče obsahu sdělení, nebylo to nic fantastického, ačkoli někdo později ujišťoval, že obsahovalo chybu. Byl to nesmířitelný úcinck Bourbakiho prokletí? Poldevie — rodná země Bourbakiho — byla výplodem jiné nezbednosti, která pocházela z École Normale. Podle vyprávění — někdy roku 1910 obcházel několik „normaliánů“ kolem kaváren v okolí Montparnassu a shromáždilo skupinu jednotlivců různých národností, které přeměnili (pomocí několika drinků) na zástupce poldévského národa. Studenti psali dopisy jménem těchto Poldévců adresované význačným politickým, literárním a akademickým osobnostem, které začínaly takto: „Jste bezpochyby obeznámen s neštěstím poldévského národa ...“ Přišla záplava výrazů sympatií. Na příhodnou chvíli bylo naplánováno veřejné shromáždění. Hlavní řečník pronesl pohnutou řeč, která končila přibližně takto: „A tak já, prezident poldévského parlamentu, žiji v exilu v natolik chudobném stavu, že nevlastním ani kalhoty.“ Vylezl na stůl a skutečně bylo vidět, že je bez kalhot.

Abych uzavřel toto odbočení o jménu Bourbaki a jeho původu, přidám pozdější epizodu. Někdy v roce 1948 Nicole Cartanová zavolala svého manžela k telefonu s oznámením: „Chce s tebou mluvit Bourbaki.“ Ze sluchátka uslyšel Henri Cartan hlas, který pronesl: „Jmenuji se Bourbaki a rád bych se s vámi setkal.“ „Předpokládám, že máte pořádné bílé vousy?“, odpověděl Cartan. Tak jsme totiž náš výtvar s oblibou kreslili. „Ne, nemám vousy, ale rád bych se s vámi setkal.“ Zmatený Cartan navrhl místo setkání. Ve stanovenou hodinu přišel nápadně pěkně vyhlížející muž a předložil diplomatický pas vystavený na jméno Nicolaïdes-Bourbaki, úředník řeckého velvyslanectví. Vysvětloval, že jeho rodina je velmi známá. Bourbakiové pokládají za své předky dva bratry, kteří se vyznamenali v odporu proti Turkům na Krétě v 17. století. Při Napoleonově výpravě do Egypta byl jeho lodivodem Bourbaki. Z vděčnosti odměnil Napoleon tohoto Bourbakiho výsadou, že jeho syn dostane vzdělání na Prytanée de la Flèche — státní vojenské škole určené pro přípravu synů důstojníků a vládních úředníků. Syn se stal francouzským důstojníkem a byl to on, jehož potomek byl generálem Napoleona III., jehož role v historii je dobře známa. Nicolaïdes-Bourbaki se domníval, že zná úplně celý svůj rod a že žádný matematik v tomto rodokmenu není. Jak se mohlo stát, podivoval se, že jsou pod tímto jménem publikována matematická díla? Cartan mu celou historii vyprávěl. Od té doby byl po několik let pravidelným hostem našich závěrečných kongresových stolování. V roce 1950, když jsem navštívil Řecko, mi dal dopis pro své příbuzné v Athénách, kde jsem byl velice vřele přijat. Je škoda, že jsem nemohl zajet také na Krétu, přestože jsem byl ujišťován, že by tam určitě při té příležitosti upekli celé jehně na počest Nicolase Bourbakiho.