Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Štefan Schwabik
Zlomky brazilských dojmů

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 35 (1990), No. 2, 94--97

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/139270

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1990

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

Zlomky brazilských dojmů *)

Štefan Schwabik, Praha

V srpnu r. 1988 jsem na základě pozvání odjel na 4 měsíce do São Paula v Brazílii. Není mnoho matematiků v Československu, kteří tuto zemi navštívili (v poslední době byl v Brazílii dr. Josef Král z Prahy rovněž po dobu čtyř měsíců a poněkud déle tam pobyl prof. Marko Švec z Bratislavy). Není ani mnoho informací o tom, jak vypadá brazilská matematika. Čtyři měsíce nejsou dost dlouhá doba k tomu, aby bylo možné získat úplné a vyčerpávající informace o tom, jaká je matematika v této zemi. Je to však časový úsek, který zanechá v návštěvníkovi jisté dojmy a představy.

Brazilská matematika je poměrně mladá, je vázána na vznik univerzit v první polovině tohoto století. V São Paulu je několik univerzit; je to velké hlavní město státu stejného jména, ve vnitřním městě žije 10 miliónů lidí, s předměstími má toto město více obyvatel, než má naše republika. Univerzity jsou v Brazílii federální, státní a soukromé. Byl jsem na Universidade de São Paulo (USP), která je státní univerzitou státu São Paulo a je jím také financována. Vznikla v r. 1934 a je tedy podle našich měřítek mladá. V prvním období na ní působili francouzští profesoři a matematická generace z té doby má výrazně francouzské vychování; jsou to bourbakisté s velkou láskou ke strukturám. Jedním z profesorů na této univerzitě byl i Jean Dieudonné a už tento fakt může dát jistou představu o generaci matematiků, kteří v Brazílii vyrostli v době do padesátých let. V šedesátých letech se matematické vzdělávání a vědecká orientace zaměřily na USA. Mladší generace matematiků byla většinou vychována ve Spojených státech.

Matematická „fakulta" na USP se jmenuje Instituto de Matemática e Estatística (IME USP). Pracuje tam zhruba 280 matematiků, jde tedy o dost velké matematické pracoviště. Je vybaveno dobrou knihovnou, která se od dobrých matematických knihoven u nás liší pouze tím, že v ní převažují knihy psané latinskými jazyky. Týká se to zejména starších knih. Výpočetní technika je zcela běžná, přístupná studentům i personálu. V době, kdy jsem byl na USP, dostala univerzita nový superpočítač; taková výpočetní technika u nás není. IME USP zatím není napojen na počítačovou síť, v současné době se připravuje napojení na velké výpočetní centrum v Rio de Janeiro, které je součástí sítě Bitnet a bude centrálním bodem počítačové sítě v Brazílii.

Úroveň studentů je velmi vysoká. Trochu to snad vysvětlí např. fakt, že počet zájemců o studium je zhruba desetinásobkem kapacity univerzity. Je z čeho vybírat. A vybírá se tvrdě; příprava ze střední školy nestačí. Příští studenti univerzity chodí do speciálních kursů (přípravných — 1 až 2 roky), než si troufnou podrobit se přijímací zkoušce. Studium je na univerzitě dvoustupňové (licenciatura — 2 roky, tzv. mestrado — 2—3 roky zakončené prací na úrovni naší diplomové práce). Profesoři na IME USP ve velké

*) Přetištěno z Informací Matematické vědecké sekce JČSMF č. 31 (únor 1989) se souhlasem autora i vydavatele.

RNDr. Štefan Schwabik, CSc. (1941), je vědeckým pracovníkem oddělení obyčejných diferenciálních rovnic Matematického ústavu ČSAV.

většině absolvovali relativně dlouhé (až pětileté) postgraduální studium, generace od šedesátých let ve Spojených státech a Kanadě; těch, co se vzdělávali v Evropě, je v mladší generaci méně. Nezvyklé pro mne bylo, že mezi profesory matematiky na IME USP je mnoho žen, totiž mnohem více než u nás. Příjemný faktor zjemňující mrav, leckdy i potěšení pro oko teplem zmoženého matematika, důvod k diskusím o feministickém hnutí mezi matematiky a podobným legracím.

Brazílie je krásná, ale rozporuplná země. Projevuje se to i na univerzitách; uniformita je zde neznámý pojem, jsou dobré univerzity a univerzity nízké úrovně. Obecně jsou federální univerzity nižší úrovně. Jsou financovány federací, která získává prostředky od jednotlivých států. Prostředky se obecně využívají k placení profesorů, na rozvoj jde málo peněz, knihovny jsou chudé. Státní univerzity řídí jednotlivé státy a finanční prostředky rozdělují rovnoměrněji. Federální univerzity se řídí federálními zákony, ve kterých je např. zakotveno to, že platy federálních zaměstnanců sledují inflaci podle inflačního indexu. Inflace ve druhé polovině r. 1988 byla nazývána hyperinflací; nevím, kde je hranice, při které inflace dostane tento honosný název, vím jenom to, že měsíční inflace kolem 28 % není nic hezkého, že ceny jsou velmi pružné, s jednoznačně prudce rostoucím trendem.

Zákony jednotlivých států (a je to i případ státu São Paulo) se od federálních liší. Platy např. u univerzitních profesorů nerostou s inflací; byly obvykle upravovány jednou za 3 měsíce (směrem nahoru), ovšem úpravy nevyrovnávaly inflaci; byly nižší, kupní síla stále klesala a plat, který na počátku tříměsíčního období byl únosný, byl na konci období neúnosně malý. São Paulo je nejbohatším státem v brazilské federaci, tento rozpor vedl k velké nespokojenosti státních zaměstnanců a poznamenal můj pobyt na univerzitě USP stávkou profesorů a zaměstnanců. Trvala 8 týdnů, přednášelo se minimálně, knihovna byla zavřena, život byl ztížen, sám jsem osciloval mezi tím, že jsem chápal oprávněnost požadavků a tím, že jsem byl rozmrzelý z toho, že jsem se na knihy a časopisy mohl dívat jen přes skleněné stěny zavřené knihovny. Káva byla horší a dražší, protože byla připravována amatérsky stávkovým výborem a vyšší cena byla zdrojem stávkového fondu.

Guvernér dlouho odolával požadavkům stávkujících profesorů na všech státních univerzitách. Ve státě São Paulo jsou tři univerzity tohoto druhu; kromě USP je to ještě univerzita v Campinas (UNI-CAMP) a Universidade de Estado de São Paulo (UNESP).

Na adresu univerzit a vědy obecně odeznělo mnoho nehezkých slov, nezůstala však nezodpovězena a hlava státu spolu s administrací inkasovala pádné a inteligentní odpovědi. Stávkové akce byly místy také pádné; blokování dopravy v nejrušnějších ulicích města, v němž se prohání 4,5 miliónů osobních aut, má dost závažné důsledky. Profesoři byli v ulicích spolu se slonem, kterého si tam přivezli z univerzitní zoologické zahrady na nákladním autě. Návštěva před guvernérovým sídlem dopadla dost zle. Guvernér totiž demonstraci rozehnal z pozice síly pomocí jízdní policie, slzného plynu a všeho, co obvykle k takové akci patří. Politické důsledky guvernérova postoje se pak projevily v polovině listopadu, když jeho kandidát na prefekta města São Paulo přes veškeré úsilí a mimořádně nákladnou volební propagandu skončil v pořadí třetí a pan guvernér se loučil s představou, že by mohl kandidovat na funkci prezidenta

Brazilské federace. Úpravy platů přišly pozdě, neuspokojily profesory v plné míře, stávka však skončila a mzdový boj pokračoval jednáním. Výsledku jsem se před svým odjezdem v prosinci 1988 nedočkal. Inflace za čtyři měsíce mého pobytu snížila kupní sílu brazilského cruzada víc než dvakrát (2,3krát).

Matematiku však stávka a demonstrace státní moci nezastavily. Diskuse a dlouhé schůze jí sice neprospěly (tak je to vždy a všude), nepřerostly ale míru únosnosti.

O Brazílii se říká, že je rozvojovou zemí; obsah tohoto pojmu jsem tam pochopil tak, že znamená zemi, která se rozvíjí. Zde si pod tímto pojmem často představujeme zemi, která je zaostalá; tato představa je (zejména v São Paulu) mylná. Problémy Brazílie pocházejí z velikého zahraničního dluhu a sociálních disproporcí, průmysl se však rozvíjí velmi intenzívně; přírodní zdroje jsou veliké, je to země budoucnosti.

Heslo „Nejsou lidi!" je v Brazílii neznámé. Je tam mnoho lidí všech představitelných barev, lidských ras a jejich směsí. São Paulo je centrem přistěhovalců z Evropy (Italové, Němci), z Asie (Japonci, Číňané, Korejci), stěhují se sem Indiáni ze severu. Tropické podnebí v okolí obratníku Kozoroha je příjemně zmírněno nadmořskou výškou okolo 750 metrů, vlivem 60 km vzdáleného Atlantiku a nedalekými horami o výšce okolo 2000 m (začíná jimi obrovská Brazilská vysočina, jež se táhne až k Amazonské nížině poblíž rovníku).

Do São Paula jsem přijel koncem tamní zimy, teplo tam ale bylo značné. Zima se projevovala jenom nedostatkem vláhy. Začínající léto v prosinci však přinášelo kromě deště také teplo, jež přálo spíše nočnímu životu a práci.

Univerzita, na které jsem působil, je v São Paulu umístěna v zeleném obdélníčku o rozměrech zhruba 3 × 4 km, má vlastní autobusovou dopravu, jednotlivé fakulty a ústavy jsou od sebe dosti vzdálené. Pořádek a dopravu hlídá vlastní univerzitní policie (pořádková služba), o zeleň pečují velké skupiny zahradníků v jasně rudých kombinézách. Počet úředníků a lidí zabývajících se servisem pro profesory a studenty je nesrovnatelně vyšší, než jsme na to zvyklí my. Byl jsem bezpečně veden spletí předpisů a zákonů, kterých je v Brazílii opravdu dost, a jak už to bývá, protichůdných. Hledají se však vždy jen ty, které jsou výhodnější a komplikují život co nejméně. Byla to pro mne příjemná změna a na vše byli lidi; někdy jich bylo až příliš mnoho.

Podmínky k práci byly ideální; trochu nám Evropanům snad překáží vyšší teploty, zejména noční teploty nad 30 °C nejsou příliš příjemné, jsou ale v době vysokoškolských semestrů (srpen – listopad; březen – červen) řídké. Stávka profesorů prodloužila semestr od srpna až do ledna, to asi je teplotně méně příznivá doba, když se místo na krásných bílých písčitých plážích (asi 60 km od São Paula) profesoři musí zabývat matematikou v rozpálených posluchárnách univerzity a svých, rozhodně ne chladných, pracovnách.

Zúčastnil jsem se v Brazílii dvou vědeckých setkání ve svém oboru. Pozoruhodný byl brazilský seminář o analýze v Rio de Janeiro (třídenní). Seminář se koná dvakrát ročně, běží na něm obvykle 2 až 3 tzv. minikursy v rozsahu zhruba 4 – 5 hodin, několik hodinových přednášek a řada vědeckých sdělení. K přednáškám jsou zváni i zahraniční matematikové, vyslechl jsem zajímavé přednášky např. o současném stavu metody konečných prvků, o speciálních hladkých řešeních evolučních rovnic, o nových výsledcích v teorii fraktálů, které byly pro Rio příznačné,

neboť toto město je samo překrásným zeměpisným fraktálem v horizontálním i vertikálním směru. (O pestrost a vybarvení tohoto fraktálu se stará sama příroda, procházky kolem četných rozlehlých pláží v centru města byly velkým zážitkem; skromné kousky textilu vcelku nenarušily hladkost žádné křivky.)

Na univerzitě v São Paulu pak proběhla konference o parciálních diferenciálních rovnicích; mnohé přednášky měly vazbu i na naši československou problematiku. Velmi hezká byla přehledná přednáška D. G. Figuereida o nelineárních okrajových úlohách, o problematice, kterou u nás tak významně rozvinul a obohatil Svatopluk Fučík. Fučíkovo spektrum byl jeden z pojmů, se kterým Figuereido hodně operoval.

Zdaleka nevím, co to je Jižní Amerika a Brazílie. Aby to člověk poznal, musí v té části světa prožít svůj život. Poučil jsem se však trochu o významu některých pojmů, které u nás známe jenom z knih, měl jsem hodně času na matematiku, mnohému jsem se přiučil, poznal jsem jiný svět a nyní jsem zahájil proces zapomínání. A abych aspoň něco ze svých dojmů stačil sdělit, byl jsem požádán o napsání tohoto příspěvku.

vyučování

O NĚKTERÝCH DIDAKTICKÝCH PROBLÉMECH VZÁJEMNÉHO VZTAHU MATEMATIKY A FYZIKY

Jozef Kvasnica, Praha

Úvod

Stále častěji, a to u nás i jinde ve světě, se setkáváme s problematikou výuky matematiky pro fyziky, a také obráceně s problematikou výuky fyziky pro matematiky. Rostoucí matematizace většiny věd činí tento problém mnohem širším a netýká se tedy pouze vzájemného vztahu matematiky a fyziky.

Prof. RNDr. JOZEF KVASNICA, DrSc. (1930) pracuje na katedře matematické fyziky MFF, V Holešovičkách 2, 180 00 Praha 8

Abychom lépe pochopili společné kořeny těchto problémů, uděláme nejdříve malou historickou exkurzi.

Fyzika se hned od počátku vyvíjela jako věda kvantitativní, exaktní, která si vždy kladla za cíl formulovat své poznatky matematickou formou. To je podstatný rozdíl od tzv. deskriptivních věd, které se dlouhou dobu spokojovaly (a většinou dodnes spokojují) registrací a popisem pozorovaných skutečností, objektů a jevů, popř. jejich tříděním, přičemž zpravidla scházejí objektivní kritéria pro tato třídění.

Není žádnou nadsázkou tvrzení, že fyzika dosáhla svého zcela výsadního postavení mezi vědami právě proto, že své poznatky formuluje matematicky. Matematická formulace přírodních zákonů dovoluje předvídat budoucí vývoj systému, popř. teoreticky rekonstruovat jeho minulý stav, a to buď s naprostou jistotou