

# Aplikace matematiky

---

Miloslav Hampl

Zprávy

*Aplikace matematiky*, Vol. 13 (1968), No. 5, 429–434

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/103190>

## Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1968

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



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

## ZPRÁVY

*Motto:*

*Vita brevis, ars longa*

APLIKOVANÁ MATEMATIKA V PRVNÍM PADESÁTILETÍ  
NAŠÍ REPUBLIKY

MILOSLAV HAMPL

Jsou lidé, kteří mne pokládají za nejstaršího „aplikovaného matematika“ v našem státě. Proto mi snad přísluší právo, a snad i povinnost, abych na žádost redakce Aplikace matematiky uvedl několik vzpomínek na stav aplikované matematiky v naší republice v době před padesáti lety, tedy kolem r. 1918, kdy jsem dokončoval studium matematiky a fyziky na přírodovědecké fakultě Karlovy university. Moje vzpomínky budou jen subjektivní, tj. budou se týkat jen mých vlastních zážitků a zkušeností.

Historie celých padesáti let by se dala podle mého názoru rozdělit asi na tři etapy zastoupené třemi generacemi.

1. naši učitelé,

2. my, tj. studenti — posluchači v letech 1918,

3. naši pokračovatelé, narození v letech kolem r. 1930 — generace po II. válce. Budu mluvit pouze o etapě první a druhé. Etapu třetí ponechám nynějším čtyřicátníkům a mladším.<sup>1)</sup>

Napřed chci uvést alespoň jména tehdejších našich profesorů: *matematiku na universitě* přednášel senior prof. LÁSKA, SOBOTKA, PETR (jehož stých narozenin bylo vzpomenu letos v létě), KÖSSLER, HOSTINSKÝ, HEINRICH, BYDŽOVSKÝ, SCHOENBAUM, TRUKSA,

*na technice* to byli: prof. NUŠL (astronom), RYCHLÍK, RÁDL, HRUŠKA (nomografie), JANKO.

*Fyziku experimentální na universitě* přednášeli prof. STROUHAL, KUČERA, POSEJPAL, ŽÁČEK,

*teoretickou* prof. ZÁVIŠKA, TRKAL, TEIGE.

<sup>1)</sup> Svě vzpomínky na první dvě etapy jsem částečně už vylíčil ve svém referátu o zrodu a činnosti matematického oddělení Škodových závodů uveřejněném v publikaci „*Zásady novodobé konstrukce strojů*“ (ČSAV 1959) [1]. Z něho uvádím stručně hlavní údaje. Kromě toho užívám některých dat z knihy F. Veselý, „*100 let Jednoty čs. matematiků a fyziků*“ (St. pedagog. nakladat. 1962) [2]

Z tehdejších posluchačů — svých kolegů — jmenují JARNÍKA, MILANA a ZDENKA HORÁKY, KOŘÍNKA, ŠTERNBERKA, BAŠTECKOU, DRATVOVOU, HOFA (†), VELÍŠKA (†), KOZÁKA (†), KAUCKÉHO, DOLEJŠKA (†), SAHÁNKA (†), BĚHOUNKA, ZACHOVALA, VALOUCHA.

Je mi smutno, když znovu čtu jména těch, kteří v nás budili a podporovali zájem o matematiku a snad je mi ještě smutněji ze seznamu těch, kteří odešli dříve, než mohli svých vědomostí využít k prospěchu naší matematiky a fyziky a kteří jsou označeni †.

Nemusím snad říkat, jak jsme si my — tehdejší studenti na vysokých školách v r. 1918 oddychli a s jakou radostí jsme vítali zrození Československé republiky, příjezd prvního presidenta T. G. MASARYKA, oslavy v divadlech, na koncertech atd.

Na fakultě se u nás zpočátku pracovalo, resp. pokračovalo v zajetých směrech „klasické“ matematiky a fyziky.

Jediný profesor Láska (astronom) vedl v r. 1918 seminář aplikované matematiky, kde probíral hlavně základy geodesie.

Ostatní matematikové i teoretičtí fyzikové nevěnovali aplikacím skoro žádnou pozornost.

V popředí zájmu světové i naší fyziky byly tehdejší nové obory: Einsteinův princip relativity a Planckova kvantová teorie. Nikoho tehdy nenapadlo, že rozvoj těchto oborů povede ke dvěma, svým určením tak rozdílným technickým aplikacím: k atomové bombě a k atomové elektrárně, resp. k oběžným družicím a meziplanetárním letům. Co tehdy vypadalo jako romantická fantazie z Jules Vernea má dnešní mládež za samozřejmost.

Vraťme se však z těchto nebsekých problémů k pozemským.

Než dojde k podrobnějšímu vylíčení stavu aplikované matematiky v tomto údobí, chci se ještě krátce dotknout skutečnosti, že tehdy existovala v Praze kromě české university a techniky ještě universita a technika německá. Na německých školách působili často vynikající odborníci evropského formátu, neboť německá menšina v ČSR měla politický zájem navrhovat za vysokoškolské profesory odborníky z německé říše poměrně zvučných jmen, aby ukázala svou kulturní a vědeckou nadřazenost. Tito se však zřídka cítili v Praze „doma“, dívali se na své působiště jako na provincii a jejich snahou bylo přejít do Německa. Někteří z nich se nenaučili ani česky. Přes tyto poměry existoval celkem přátelský vědecký styk příslušníků obou národností, zvláště v některých oborech.

Tak např. na německé universitě působil teoretický fyzik PH. FRANK, který se účastnil seminářů o relativistické fyzice, vedených prof. Záviškou na KU. Podobně i německý prof. FÜRTH, jehož oborem byla hlavně statistická mechanika, se účastnil přednášek z tohoto oboru, které tehdy na KU vedli prof. Záviška a Trkal.

Já sám jsem po ukončení universitních studií složil ještě na české technice (fakulta strojního inženýrství) první státnici a navštěvoval jsem v té době seminář aplikované matematiky na německé technice u prof. PÖSCHLA a FUNKA. Z tohoto semináře vplynula i moje práce: „*Namahání silnostěnné polokulové nádoby hydrostatickým tlakem*“, kterou jsem předložil později jako habilitační na české technice.

Kromě nových oborů teoretické fyziky již výše zmíněných, stál v té době jen na okraji zájem o aerodynamiku a teorii pružnosti. Tento zájem projevil na universitě můj vzácný učitel prof. ZÁVIŠKA. K realizaci však nedošlo.

Celkem mohu říci, že naše matematika i teoretická fyzika na universitě zůstala za první republiky izolována a nezúčastnila se aktivně řešení technických problémů našeho průmyslu.

Na našich vysokých školách technických profesori matematiky jen částečně ve svých speciálních nepovinných přednáškách (2 hodiny v jednom semestru) seznamovali posluchače např. s teorií funkce komplexní proměnné, konformním zobrazováním, s nomografií a podobně. Pokud jde o praktické předměty, nebyl stav na technických po první světové válce příznivý k hlubšímu využití matematiky. Svědčí o tom např. to, že mezinárodního kongresu pro aplikovanou matematiku a mechaniku v r. 1926 v Curychu se z ČSR zúčastnili jenom zesnulý akademik prof. BAŽANT, NEDOMA, zesnulý inž. VALENTA a já.

Profesorských sil na technice bylo málo na zdoání prvořadých povinností — tj. na výchovu vysokého počtu studentů — techniků.

Teprve v pozdějších letech vedle těchto povinností pedagogických se zde projeví také zájmy badatelské v širším měřítku, i když se celkem obešly bez hlubšího užívání moderních metod matematických. Postupem času přicházeli na techniku jako profesori vynikající inženýři z našich největších továren, hlavně z Českomoravské a ze Škodovky. Ze své minulé praxe věděli, co se děje mimo hranice ČSR v technice a svými zkušenostmi a širokým rozhledem ovlivňovali své posluchače. O využití matematiky k řešení technických problémů ještě však neměli velký zájem, po případě se nesetkávali s potřebným pochopením u našich matematiků.

Tak pracovaly obě skupiny vědeckých pracovníků — jedna na universitě, druhá na technice — celkem izolovaně, bez užšího vzájemného styku.

V nejbližším sousedství mimo hranice ČSR krátce po první světové válce tomu bylo jinak. Uvedu namátkou několik faktů, které pokládám za charakteristické:

1. V r. 1921 zakládá profesor MISES se svými spolupracovníky: PRANDTLEM, KARMANEM, PÖSCHLEM, FÖPPLEM, HAMELEM aj. „*Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik*“. V úvodním článku praví Mises: „*Od abstraktních logických úvah, které zasahují až do oboru filosofie, až ke zcela srozumitelným jednoduchým počtům denního života, je natažen řetěz složený z velkého počtu do sebe zaklesnutých článků. Každý z nás podle svého povolání, schopností a nákloností zaujímá místo v tomto řetězu, z něhož může přehlédnouti jen větší nebo menší část celku. To, co leží vlevo od něho směrem k abstraktní části, nazývá „čistou“ matematikou, to, co leží vpravo, nazývá „aplikovanou matematikou“. Nějaké objektivní rozdělení neexistuje“.*

2. Na curyšské technice působí tehdy prof. STODOLA (původem Slovák), jehož klasická kniha o parních turbinách má světový význam. Jedním z jeho žáků byl zesnulý profesor MIŠKOVSKÝ. Stodolova kniha dala mimo jiné popud ke studiu skofepin, o které má velikou zásluhu curyšský profesor MEISSNER a jeho škola.

3. V r. 1929 u čtyř motorů vzducholoď „Graf Zeppelin“ praskly klikové hřídele vlivem torsního kritického kmitání. Tato skutečnost dala popud k podrobnému matematickému studiu kmitání hřídelů víceválcových motorů.

4. Konečně se jen stručně smiňuji o tom, že zvýšené požadavky, kladené na leteckou dopravu po první světové válce, byly jedním z praktických podnětů k vybudování Prandtova aerodynamického ústavu v Göttingách.

Těmito poznámkami jsem chtěl naznačit, jak technické problémy nutily v zahraničí přímo nebo nepřímo matematiky, teoretické fyziky a inženýry k vzájemné spolupráci.

Tato skutečnost měla odezvu později i v Československu. Prudký rozvoj techniky po první světové válce a konkurenční boj tehdejších kapitalistických průmyslových koncernů u nás i za hranicemi, přinutil tyto koncerny, aby se začaly samy starat o zvýšení kvality svých výrobků, a přivedl je k názoru, že bez pomoci teorie a matematiky nelze hlouběji proniknout do složitosti fyzikálních dějů, které jsou podstatou technických konstrukcí v nejširším smyslu tohoto slova.

Z československých průmyslových podniků to byly první Škodovy závody, kde bylo v r. 1930 založeno tzv. matematické oddělení. Jeho úkolem bylo řešit teoreticky obtížné problémy, na které nestačili techničtí pracovníci jednotlivých odborných a výrobních oddělení.

Jak vzácný byl tehdy aplikovaný matematik, o tom svědčí tato trochu anekdotická zkazka o mém nástupu do Škodovky. Tehdejší vrchní ředitel Dr. HAVRÁNEK si chtěl vybrat některého z mladých matematiků a hledal doporučení u profesorů české i německé techniky a české university. Ze všech tří míst byl doporučen: Hampl. Přispělo k tomu patrně mé „postgraduální“ studium na technice. Při posledním telefonickém rozhovoru s prof. Záviškou se prý Dr. Havránek trochu rozčilil „Tak zase Hampl“! Výběr tedy nebyl; byl jsem pozván k osobní návštěvě a 1. 4. 1930 jsem nastoupil do nově založeného matematického oddělení.

Toto oddělení při svém založení mělo jen dva pracovníky: zesnulého inž. dr. KOHNA, pozdějšího laureáta státní ceny, a dr. Hampla. Brzy však bylo potřeba oddělení rozšiřovat a později založit pobočku v Plzni. Tu vedl dr. KOŽEŠNÍK.

Na počátku druhé světové války se nám podařilo prosadit zřízení laboratoře pro experimentální pružnost a fotoelasticimetrii (vedenou Dr. TESAŘEM), která po válce po nějaký čas byla začleněna do našeho oddělení a později přešla do ČSAV.

Ke konci války jsme se v matematickém oddělení začali zabývat novým oborem aplikované matematiky — matematickou statistikou.

Celá moje další činnost mě přesvědčila, že jedině velmi úzká spolupráce technika s matematikem, jakou jsme sledovali v matematickém oddělení, může vést k úspěšnému využití matematiky v technických vědách a tím k zvýšení kvality inženýrské práce.

Od svého založení se problematika teoretického výzkumu měnila podle požadavků závodů, po případě podle iniciativních návrhů nebo odborného zaměření našich pracovníků.

Vyjmenovat postupně jednotlivé úkoly, které jsme řešili, by si vyžádalo příliš mnoho času. Jsou stručně uvedeny v [1].

Po válce v r. 1946, přešlo matematické oddělení, značně rozšířené, ze znárodněných Škodových závodů na generální ředitelství Čs. závodů kovodělných a strojírenských a po četných organizačních změnách našeho strojírenského průmyslu se stalo součástí Státního výzkumného ústavu tepelné techniky s názvem Teoretický výzkum.

Po překonání počátečních organizačních potíží po r. 1946 se začaly krystalisovat v teoret. výzkumu tyto hlavní druhy problémů:

1. Aplik. matematika v průmyslu,
2. Pružnost, pevnost a plasticita,
3. Kmitání,
4. Proudění,
5. Matematická statistika,
6. Strojové výpočty.

Ve všech těchto specializacích vyrostla pod naším vedením řada vědeckých pracovníků, kteří se už osvědčili v aplikacích matematiky pro čl. strojírenství.

Na tomto místě bych rád vzpomněl, jak jsem byl potěšen, když — asi v r. 1946 — akademik ČECH mi sdělil, že hodlá organisovat tzv. čisté matematiky v ČSR tak, aby z jejich badatelské činnosti měl prospěch i náš průmysl a naše hospodářství. Z této Čechovy iniciativy vznikl pak Badatelský ústav matematický, později Matematický ústav ČSAV.

Jsem si vědom toho, že jsem se na začátku dost podrobně zmiňoval o stavu technických aplikací matematiky v době mezi oběma válkami. Myslím však, že málokdo z mé generace a asi nikdo z generace mladší o tomto stavu něco ví. A domnívám se, že mé zkušenosti mě opravňují k tomu, abych tuto historickou poznámku zde učinil, už proto, aby mladí pravovníci si uvědomili, za jakých příznivých okolností mohou dnes pracovat.

Myslím, že tím jsem vyčerpал období první a druhé generace, tj. od r. 1918 do konce druhé světové války.

Pokračování přenechám mladší generaci.

Ke konci bych chtěl říci ještě toto o práci tzv. čistého a aplikovaného matematika:

Takzvaný čistý matematik především zjišťuje zda a za jakých podmínek se nějaký problém dá řešit, při čemž často má možnost si vybírat problémy, které ho zajímají. Aplikující matematik naproti tomu musí hledat metody, jakými problém, který mu byl dán, je třeba řešit.

Jestliže první prožívá radostný pocit z výsledku práce, když vidí před sebou napsané premisy a z nich logicky plynoucí závěry, má obdobná radost z provedené práce u druhého hořké jádro, protože praktik, pro něhož je výsledek této práce určen, obyčejně vůbec neocení eventuální krásu a eleganci matematického řešení, ale spokojí se nakonec s výsledným diagramem, křivkou nebo vypočtenou konkrétní hodnotou. A někdy dokonce se podiví, že matematik tak dlouho pracoval a nakonec nakreslil jednoduchou čáru.

Tento nepříjemný hořký pocit a skutečnost, že je třeba dlouhého bádání, jehož výsledkem je nakonec jednoduchá křivka, mne vede k názoru, že dosavadní matematické metody jsou pro technickou práci často velmi nevhodný aparát a že bude nutno časem najít nový početní algoritmus, který jednak podstatně zkrátí potřebné výpočty a za druhé zjednoduší myšlenkový postup řešení. Splnění prvního bodu očekávám od moderních počítačích strojů. Splnění druhého bodu ještě čeká na svého Newtona.

Když jsem v r. 1945 předsedal komisi JČMF, která pořádala po válce první kongres s mezinárodní účastí „*O využití roentgenografie v technice*“ a na němž se sešli pracovníci základního a aplikovaného výzkumu, uzavřel jsem jednání takto:

Pracovníkům technickým říkám: *chodte po zemi, ale dívejte se ke hvězdám*, a těm, kteří dávají přednost abstraktnímu použití vědy: *dívejte se ke hvězdám, ale chodte po zemi*.

Věřím, že se obě strany sejdou někde mezi nebem a zemí a tak si získají zásluhu o vědu i lidstvo.