

ČESKOSLOVENSKÁ
SPOLEČNOST
PRO MECHANIKU
PŘI ČSAV

BULLETIN



1 · 1980

BULLETIN 1 '80

ČESKOSLOVENSKÁ SPOLEČNOST PRO MECHANIKU PŘI ČSAV

Vážení přátelé,

po delším časovém odstupu dostáváte znovu do rukou Bulletin naší Společnosti. Jeho vydání v nové, lepší a důstojnější vnějši i grafické úpravě se podařilo zajistit po velkém úsilí předsednictva Společnosti a za přispění presidia ČSAV v tiskárně Polygrafie 6 (Prometheus), díky pochopení a ochotě ke spolupráci ze strany Jednoty čs. matematiků a fyziků.

Rádi bychom, aby nový Bulletin splňoval účel, jemuž byl především určen, tj., aby informoval pravidelně o životě a činnosti Společnosti, o všech akcích, které Společnost v jednotlivých svých pobočkách, odborných a pracovních skupinách uskutečnila, a aby zprostředkoval pravidelný styk všech členů s vedením a sekretariátem Společnosti. Měl by tak umožnit všem členům aktivněji sledovat a účastnit se života Společnosti.

Bulletin bude pravidelně informovat o význačných vědecko-technických akcích doma i v zahraničí, včetně stručných zpráv a hodnocení akcí od přímých účastníků. Bude rovněž přinášet původní i ze zahraniční literatury přeložené kritické úvahy a přehledové informace ze všech oborů mechaniky, zejména ve vztahu k aktuálním a perspektivním úkolům našeho národního hospodářství a vysokého školství. Bude informovat o nových vědeckých poznatcích z pracovišť ČSAV i jiných vědecko-výzkumných pracovišť a vysokých škol a podporovat tak efektivní přenos výsledků vědecké práce do širších aplikacích sfér.

Předsednictvo Společnosti věří, že v dobré vzájemné spolupráci se všemi členy se znova podaří vytvořit periodikum nejen zajímavé, ale i užitečné, které zvýší aktivitu Čs. Společnosti pro mechaniku při ČSAV k prospěchu celé naší společnosti.

J. Valenta

doc.ing. Jaroslav Valenta, DrSc

jmenem předsednictva Čs. Společnosti pro mechaniku při ČSAV

B U L L E T I N

1/1980

Čs. Společnosti pro mechaniku při ČSAV

vydává Čs. Společnost pro mechaniku při ČSAV
ve spolupráci s Jednotou čs. matematiků a fyziků v Praze
odpovědný pracovník: Ing. Rudolf Dvořák, CSc
vědecký tajemník Společnosti

redakce Bulletingu: Ing. Pavel Komárek
SVUSS, Praha 1, Husova 8, tel. 247751-5 1.3

adresa sekretariátu: Vyšehradská 49, 128 00 Praha 2

určeno členům Čs. Společnosti pro mechaniku při ČSAV

tiskne: Polygrafie 6 (Prometheus), Praha 8

evid.č. UVTEI 79 038

akademik J. Němec

V několika posledních desetiletích se vědní obory urychle-
ně rozvíjejí v nových směrech. Zejména na rozhraní klasických vědních
oborů vznikají nové vědní disciplíny, velmi užitečné pro společens-
kou praxi. Novým vývojem prochází také mechanika, jeden z nejstarších
a nejdůležitějších oborů fyziky a teoretická základna technické praxe.
Nové poznatky jsou získávány zejména z hvězdné mechaniky v souvis-
losti s rozvojem astronautiky a teorie o vesmíru, jsou obohacovány
poznatky o interakcích korpuskulárního záření s hmotou při studiu
chování elementárních částic, jsou studovány nové procesy transportu
hmoty a energie v složitých strukturách a extrémních podmínkách, je
rozvíjena mechanika nehomogenních deformovatelných soustav a lomová
mechanika reálných i nových materiálů vytvořených uměle člověkem,
jsou studovány dynamické děje v složitých systémech v souvislosti
s novými záměry ve stavbě strojů a konstrukcí, začíná se rozvíjet
biomechanika atd.

Velký pokrok je dosahován v experimentálním výzkumu mecha-
niky těles použitím moderních přístrojů, které umožňují jednak po-
hledy do mikrostruktury hmoty, jednak poznání makrosvěta v obrovských
rozměrech vesmíru, jak schematicky ukazuje následující popis rozší-
řování lidského poznání v našem století.

Soudobé časové lupy umožňují studovat velmi rychle pro-
měnné děje vyvolané rázovými nebo vysokofrekventními procesy v tě-
lesech všechno druhu. Ukazuje se, že všechny tyto děje jsou diskontinuální, dynamické a většinou složené z řady diferencovaných etap.
Dnes je stále naléhavější na jedné straně nově chápát cíle experi-
mentálního výzkumu a kriticky posuzovat jeho výsledky, na druhé stra-
ně vytvářet syntézu poznatků do tvorby nových hypotéz a teorií s co
nejobecnější platností. Století pokusnictví v mechanice je střídáno
stoletím vědeckého modelování složitých procesů a předvídaní jevů.

Systémy se stávají v technické praxi stále složitější, dy-
namicky probíhající se stále četnějšími vnitřními interakcemi. Proto
řešení konkrétních úloh v průmyslu je stále náročnější a odpovědněj-
ší. Celá řada jevů má náhodný charakter a určení chování těles je
možno uskutečnit jen s určitou pravděpodobností. Spolehlivost funkce
je předmětem zájmu celé společnosti, protože investiční celky i jed-
notlivé výrobky jsou stále dražší a významnější z hlediska životního

prostředí a potřeb společnosti. Velký pokrok v aplikacích mechaniky
v průmyslové činnosti znamená využití soudobé numerické analyzy, stro-
jové výpočetní techniky a systémový přístup řešení. Spojení mechaniky
a nauky o materiálu na jedné straně a mechaniky a kybernetiky na dru-
hé straně zajistilo kvalitativní skok v dnešní technice.

Z naznačených aspektů vyplývá potřeba získávat rychle nové
informace v uvedené vědní oblasti, tyto informace zhuštovat a spojo-
vat do nových principiálních závěrů a modelů. Proto se uskutečňují
ve stále větším měřítku mezinárodní i národní konference a setkání
vědců a odborníků z praxe, vydávají se nové specializované časopisy
a bulletiny. Zákládají se nové národní i mezinárodní vědecké společ-
nosti a integrují se se skupinami v příbuzných oborech vědy a tech-
niky. Také naše vědecká společnost - Če.Společnost pro mechaniku při
ČSAV sleduje tento vývoj a snaží se o co nejlepší informovanost svých
členů. Mezi tyto akce patří i vydávání tohoto bulletinu. Má přinášet
komprimované informace o vědeckých konferencích a setkáních, informo-
vat o vědeckých disertacích a výzkumných zprávách, má pojednat o ak-
cích Společnosti i o osobních úspěších jejích členů.

Paklám jeho posléni za dôležité a přeji jeho čtenářům
mnoho užitečných poznatků a informací na jeho stránkách, ve prospěch
naší vědy a praxe.

ČINNOST SPOLEČNOSTI V PRVNÍCH 3 ČTVRTLETÍCH ROKU 1979

Na Valném shromáždění Čs. Společnosti pro mechaniku při ČSAV dne 8. února 1979 byl zvolen nový hlavní výbor Společnosti v tomto složení:

prof.ing. Luděk Bělík, DrSc; VŠSE Plzeň
ing. Ladislav Bělohlávek; VÚ ČKD Komprezory
prof. dr. ing. Jozef Brilla, DrSc; prér. fak. Kom. univ. Bratislava
ing. Rudolf Dvořák, CSc; ÚT ČSAV
doc. ing. Jan Javornický, CSc; ÚTAM ČSAV
prof. dr. ing. Jan Jerie, člen koresp. ČSAV; FSI ČVUT
prof. ing. Karel Juliš, CSc, člen koresp. ČSAV; SVÚSS, FSI ČVUT
doc. ing. Ladislav Klaboch, CSc; SVÚSS
prof. ing. Vlast. Křupka, DrSc; VAAZ Brno
ing. Svetozár Lichardus, CSc; ÚSTARCH SAV, Bratislava
ing. Zdeněk Moravec, DrSc; SVÚSS
akademik Jaroslav Němec; FJFI ČVUT, ÚTAM ČSAV, člen presidia ČSAV
prof. dr. ing. Rudolf Pešek, DrSc, člen koresp. ČSAV
prof. ing. Pavol Peter, DrSc; stav. fak. SVŠT Bratislava
ing. Miroslav Píchal, DrSc, člen koresp. ČSAV; ÚT ČSAV
prof. RNDr Jan Polášek, DrSc; FSI ČVUT
RNDr Ladislav Prášek, CSc; UVZU ŠKODA Plzeň
ing. Josef Proškovec, CSc; UVZU ŠKODA Plzeň
ing. Ladislav Půst, DrSc, člen koresp. ČSAV; ÚT ČSAV
ing. Jaromír Schindler; VZLÚ († 1979)
doc. ing. Jaromír Slevík, CSc; FSI VUT Brno
doc. ing. Zdeněk Sobotka, DrSc; ÚTAM ČSAV
prof. ing. Norbert Szuttor, DrSc, člen koresp. ČSAV; ÚMS SAV Bratislava
doc. ing. Pavel Šlapák, DrSc; stav. fak. ČVUT
ing. František Turek, CSc; SVÚSS
ing. Miroslav Václavík, CSc; KVÚ Elitex
doc. ing. František Valenta, CSc; FSI ČVUT
doc. ing. Jaroslav Valenta, DrSc; SVÚSS

Předsednictvo:

předseda doc. ing. Jaroslav Valenta, DrSc
1. místopř. prof. dr. ing. Jan Jerie, člen koresp. ČSAV
2. místopř. prof. dr. ing. Jozef Brilla, DrSc
hospodář ing. Zdeněk Moravec, DrSc
věd. tajemník ing. Rudolf Dvořák, CSc

Schůze předsednictva v uplynulém roce byly zaměřeny především na zhodnocení dosavadní činnosti Společnosti z hlediska jejího postavení a vztahu k čs. vědě a výzkumu v oblasti mechaniky, jakož i uplatnění výsledků práce a přínosu našemu národnímu hospodářství. V popředí zájmu proto stály otázky činnosti jednotlivých odborných skupin, poboček a zájmových skupin, otázky zvyšování odborné úrovně jednotlivých pracovníků i celé činnosti Společnosti, otázky atraktivních, maximálně užitečných a využitelných přednášek a seminářů, a v neposlední řadě i otázky opětovného vydávání Bulletinu a účelné reorganizace vnitřní struktury Společnosti.

- 4 -

Zkušenosť ukazuje, že akce Společnosti jsou atraktivní tedy, když přinášejí nové poznatky třeba i z náročných vědeckých disciplín, které ovšem mají úzkou vazbu na řešené úkoly státního plánu bádateleckého výzkumu, nebo plány technického rozvoje. Se zájmem se setkávaly i kvalifikované vědecko-popularizační přednášky z nových, nebo hraničních oborů mechaniky a referáty o poznacích ze zahraničních cest.

Pro rok 1980 je připraven cyklus přednášek a diskusií na téma "Nové poznatky a metody pružnosti a pevnosti", určený kvalifikovaným pracovníkům v oblasti mechaniky, kteří nejsou specialisováni v oboru pružnosti a pevnosti. Přednášky budou obsahovat: Nové náhledy a představy o chování konstrukčních materiálů ve složitých soustavách technických provozních systémů, fyzikální pohled na jevy v konstrukčních materiálech technických provozních systémů a jejich kvantifikovaný popis, podstatu únavy materiálu, nové metody pružnosti a pevnosti a jejich odraz v dimensování technických soustav, náhodnost provozního namáhání technických provozních systémů a jeho odraz ve výpočtových metodách, vybrané statě z nových metod pružnosti a pevnosti, elastické a plastické vlny a jejich vliv na dimensování součástí namáhaných rázem, metody experimentální pružnosti, fraktografie. Předpokládáme, že podobný cyklus z jiných odvětví mechaniky bude uskutečněn v následujících letech.

Hlavní výbor Společnosti se v souvislosti s vytvořením nových odborných a zájmových skupin, odrážejících nejen celosvětový trend, ale i potřeby naší vědy a techniky, zabýval otázkou nové struktury Společnosti. Bylo rozhodnuto, že i nadále bude důsledně dodržováno členění odborných skupin podle základních vědních oborů mechaniky. Aplikačně zaměřená problematika bude sledována zájmovými skupinami. Podle potřeby mohou být v odborných skupinách zřízeny specializované pracovní skupiny.

Současná struktura Společnosti je tato:

- Odborné skupiny: 1. Technická mechanika
2. Proudění a termodynamika
3. Pružnost a pevnost strojní
4. Pružnost a pevnost stavební
5. Experimentální analýza napětí
6. Biomechanika
7. Geomechanika

Miroslav Šlapák

- 5 -

1. Mechatronika a využití moderních materiálů
2. Mechatronika a využití moderních materiálů a součástí

6. Biomechanika

Tato skupina byla založena v r. 1976 s cílem přispět k pochopení problémů živé přírody při využití a rozšíření poznatků v technických a lékařských oborech. V podstatě se jedná o rozvoj výzkumu a jeho realizaci v těchto směrech:
biomechanika tuhé fáze: termodynamika otevřených systémů; vytvoření viskoelastických modelů odezvy živé tkáně; stanovení základních mechanických vlastností lidských tkání; studium odezvy nervových vláken na energetické účinky; ortopedická biomechanika a její základní problémy z hlediska klinické praxe; struktura a chování pohybového aparátu člověka; svalový systém; náhradní systémy (robotika, manipulační technika, exoskeletony, automatické protézy, atd.); biomechanika kapalin: studium reologických vlastností krve; mikrostrukturální výzkum krve; reologické vlastnosti synoviálních kapalin; výzkum šíření tlakových a průtokových vln v cévním systému, studium zákonů podobnosti pulsacního proudění; výzkum experimentální techniky pro měření hemodynamických veličin; analýza základních problémů proudění v mikrocirkulačním systému, výpracování účinných oběhových orgánů a studium jejich vlivu na destrukci krve.

(bližší informace podá zájemcům doc.ing. Alexandr Pužan, DrSc; ÚH ČSAV)

7. Geomechanika

Odborná skupina geomechanika navazuje ve své činnosti na dosavadní práci pracovní skupiny mechanika zemí. Především bude pokračovat v pořádání pravidelných seminářů v ÚTAM ČSAV, které mají již dvacetiletou tradici. Přednáší na nich jak pracovníci výzkumu tak praxe a uemadňují jak přímý přenos výsledků výzkumu do praxe, tak i přenos impulů z praktické sféry do výzkumné. Geomechanika zahrnuje jak mechaniku zemí, tak i mechaniku skalních hornin. Jejich sjednocení do jedné odborné skupiny má napomáhat vzájemnému ovlivňování obou těchto oborů, které se v podstatě zabývají jedním typem látek, látkami diskontinuitními.

Odborná skupina udržuje úzké spojení s podobnými skupinami ČSVTS (pro zakládání staveb ČSVTS a Sekce mechaniky hornin při Společnosti hornické ČVTS).

K odborné skupině geomechanika je přičleněn i Čs. výbor pro mechaniku zemí a zakládání staveb jako orgán, který reprezentuje ČSSR v Mezinárodní společnosti pro mechaniku zemí a zakládání staveb. Jeho činností bude využito k dalšímu zvýšení prestiže československé geomechaniky na mezinárodním foru a k její důstojné mezinárodní reprezentaci.

(bližší informace podá zájemcům doc.ing. Boris Kamenov, CSc, ÚTAM ČSAV)

Zájmové skupiny: 1. Turbokompresory

2. Letectví

Pracovní skupiny: 1. Mechanika únavového porušování materiálů

Cílem této nově ustavené skupiny je sdružit vědecké a výzkumné pracovníky, kteří řeší úlohy spojené s výzkumem mechanismů porušování kovových i nekovových materiálů při cyklickém proměnném zatěžování a umožnit jim navázání bezprostředních pracovních kontaktů nezbytných pro další rozvoj sledovaného oboru. Výchozími pracovními tematy jsou zejména: teoretický popis mechanismů vzniku a šíření defektu v materiálu při vysokocyklovém charakteru provozního zatěžování metodami lomové mechaniky a jeho experimentální prověření; stanovení cyklické plastické odezvy materiálu strojní části na obecné zatěžovací proces nízkocyklového charakteru a jejich důsledek na mechanismus kumulace únavových poškození; stochetická analýza reálných procesů zatěžování a stanovení jejich únavové odezvy a užití numerických simulacních metod k řízení únavového experimentu; analýzu vlivu prostředí a zvýšených teplot na únavový proces; užití fenomenologických hypotéz kumulace poškození k popisu mechanismu vzniku a šíření defektu v materiálu strojní části při obecném charakteru zatěžovacího procesu.

(bližší informace podá zájemcům RNDr Ivan Zuna, CSc, SVÚSS Běchovice)

2. Mechanika složených materiálů a soustav

Cílem pracovní skupiny je sledovat a řešit problémy vytváření adekvátních matematických modelů pro popis mechanických vlastností kompozitních materiálů a problémy příslušných identifikativních a okrajových úloh. Současně budou sledovány i otázky optimalizace struktur, otázky změn stavu materiálu a iniciace a kumulace poškození a otázky odezvy na funkční vlastnosti konstrukčních prvků.

(bližší informace podá zájemcům Ing. Vratislav Kafka, CSc, ÚTAM ČSAV)

Společnost má dvě pobočky, a to v Plzni a Brně, které zatím tímto způsobem členeny nejsou. Při Společnosti navíc pracuje národní komité pro teorii mechanismů a strojů IFTOMM a národní komité pro mechaniku zemí a zakládání staveb.

Všechny skupiny se scházejí na pravidelných debatních schůzích, event. seminářích, zpravidla jednou za 2 měsíce. Zde se přednáší odborné referáty a diskutuje o aktuální vědecko-výzkumné problematice. I když někdy úzce zaměřené temata nepřitahuji velké možství posluchačů, je Společnost jedinou institucí, která umožňuje tyto temata zveřejnit a v kvalifikované a neformální diskusi je ověřit

a zpřístupnit event. zájemcům a uživatelům. Tyto diskuse jsou současně nejpřimější a nejbezprostřednější možnosti předávání výsledků vědecko-výzkumné činnosti do praxe.

V dalším je uveden soupis přednášek, které byly ve Společnosti předneseny od 1.1. 1979 do uzávěrky čísla (mimo celostátní semináře a konference). Je vždy uvedeno, v které skupině byly předneseny. Pokud by byl o stejně přednášky zájem i v jiných odborných skupinách, event. pobočkách, sekretariát Společnosti může zprostředkovat jejich přednesení i jinde.

| | | |
|-----------------------------------|--|-------|
| 9.1. člen koresp. A. Myslivec | Moduly přetvárnosti půdy a výpočet sedání | MZ |
| 10.1. doc.ing. P. Janiček,CSc | Aplikace reflexní fotoelastickometrie na rotujících discích | Brno |
| 23.1. prof.ing. V.Voráček,CSc | Problematika životního prostředí | MZ |
| 25.1. ing. St. Holý,CSc | Hodnocení zjištěných napětí pomocí ASMECODu, předpisu GOST a doporučení ISO | EAN |
| 8.2. ing. Zd. Moravec,DrSc | Některé souvislosti technické mechaniky a akustiky | |
| 13.2. ing. Alena Paslerová | Optické vyšetřování kmitových tváří lopatek leteckých motorů | EAN |
| 13.2. ing. Richard Pochman | Zásady novelizace ČSN 73 1001; základová půda pod plošnými základy a ČSN 73 1002; pilotové základy | MZ |
| 27.2. prof.ing. Vlast.Křupka,DrSc | Použití metody konečných prvků při řešení válcových skořepin | Brno |
| 27.2. prof.ing.dr.Z.Bažant,DrSc | Zásady návrhu ČSN 1004; velkopřeměrové piloty | MZ |
| 2.3. dipl.ing.R.Trautmann (NSR) | Pružinové základy parních turbosoustrojí podle praxe fy GERB | Plzeň |
| 13.3. ing. I. Kameniček,CSc | Výzkum spolupůsobení pažicí konstrukce stanice metra Háje s okolní horninou | MZ |
| 20.3. ing. Mil. Okrouhlík,CSc | Počítačová grafika | TM |
| 27.3. ing. Karel Socha | Dva příklady výběru geotechnických parametrů pro návrh velkoplošných základů | MZ |
| 29.3. doc.ing. L. Kleboch,CSc | Z historie experimentální pružnosti | EAN |

| | | |
|--|---|--------|
| 4.4. RNDr Jiří Bičák,CSc | Albert Einstein 1879-1979 | Te |
| 10.4. doc.ing. J. Feda,CSc | Fyzikální a výpočtová nehomogenita podzákladů | MZ |
| 17.4. ing. Holý,CSc-ing.Weinberg | Aplikace dynamické povrchové fotoelasticimetrie | EAN |
| 19.4. ing. I. Petrovský,CSc | Výhled dalších prací v oboru transonického proudění a jejich aplikace v praxi - I | PT |
| 24.4. ing. J. Padovec | Principy výpočtu a konstrukce vleutých tlakových nádob z kompozitních materiálů | PPstr |
| 24.4. ing. Miloš Šimek | Sledování napěti přetváření a průsaků hráze při stavbě a ověřovacím provozu vodního díla Dalešice | MZ |
| 3.5. ing. I. Petrovský,CSc | Výhled dalších prací v oboru transonického proudění a jejich aplikace v praxi - II | PT |
| 10.5. prof.ing. A. Farlík,DrSc | Příspěvek k šíření napěťových vln | Brno |
| 15.5. RNDr Rudolf Koubek | Mechanika atmosféry mírného pásu | TM |
| 22.5. člen koresp. Myslivec doc. Pruška | Sedání zemin při opakováním zatížení. - Vliv menšího hlavního napětí na stlačitelnost z hutněného píska | MZ |
| 29.5. V.I. Gněsin (Charkov,SSSR) | Transonické proudění v roviných turbinových mřížích | Plzeň |
| 30.5. RNDr Jan Kratochvíl,CSc | Určování pole napětí v nehomogeně deformovaných tělesech bez znalosti konstitutivní rovnice materiálu | PPstav |
| 31.5. ing. Milan Rais,CSc | Řešení třírozměrného proudění metodou Chung-Hua Wu | |
| 5.6. Dr. N. Bončev (BLR) | Některé problémy mechaniky kompozitních materiálů řešené v Ústavu mechaniky a biomechaniky BAN | PPstav |
| 11.6. doc.ing. J. Kuneš,CSc | Modelování tepelných procesů | Plzeň |
| 11.6. doc.ing. V. Pokorný,CSc | Možnosti zlepšení charakteristik letounu aktivním řízením létatctví | |
| 12.6. ing. Zd. Bayer,CSc | Současný stav a některé otázky hydromagnetodynamické (HMD) přeměny energie | Te |

| | |
|------------------------------|---|
| 19.6. ing. K. Čelikovský,CSc | Informace o IV. symposiu ISABE na Floridě Te |
| 2.8. prof. Sciammarella | The holographic-moiré Technique EAN |
| 25.9. | Poznatky účastníků z 5.evětového kongresu o teorii strojů a mechanismů (Montreal 3.-8.7. 1979) TM |
| 23.10. prof. Becker (NSR) | Two-Dimensional Gas Bubbles in Liquide PT |
| 1.11. ing. Ivan Hořejší | Výpočet transonického obtékání lopatkové mříže Godunovovou metodou PT |
| 26.11. ing. Hanke,CSc | Aplikace teorie pevnosti a životnosti ve stavbě moderního autobilu TM |
| 20.11. ing. F.Maršík,CSc | Kvalitativní řešení problému mnoha částic evoluce systémů vzdálených od rovnováhy TM |
| 20.11. ing. M.Kratěnová | Fotoelasticcké vyšetřování napětí ve štíhlých výztužných stěnách zatižených na části jedné hrany EAN |
| 11.12. | Poznatky ze 7. evropské konference o mechanice zemin a zakládání staveb, konané v Brightonu v září 1979 GM |



Od září r.1979 má Če.Společnost pro mechaniku při ČSAV svůj vlastní znak.

Je dílem výtvarnice Jitky Hladíkové - Ulrychové. Byl vybrán z řady návrhů hlavním výborem Společnosti a komisi DfLA a tím se stal i úředně registrovaným znakem.

17. ČS. KONFERENCE O EXPERIMENTÁLNÍ ANALYZE NAPĚTI 15. a 16.5. 1979, Visealaje (Beskydy)

Konference byla organizačně zajišťována Domem techniky ČVTS v Ostravě podle pokynů organizačního výboru, vedeného prof.ing. Fr. Kubou,CSc, vedoucím katedry pružnosti Vysoké školy báňské v Ostravě, za vědecké a odborné gesce výboru odborné skupiny EAN-ČsSM.

Na konferenci bylo předneseno 45 referátů z oboru tenso-metrie, fotoelasticimetrie, holografické interferometrie, modelování a měření mechanických veličin, dynamických vyšetřování a jiných oblastí experimentální mechaniky. Většina referátů byla původních, po-prvé uveřejňovaných prací, které se vyznačovaly především svou aktuální problematikou a vztahem k technické praxi. Konference podala přehled o současném stavu experimentální analýzy napětí ve výzkumu a vývoji v ČSSR.

Konference se zúčastnilo 97 odborníků z celé ČSSR, kteří svou aktivní účastí v diskusech vytvořili pracovní atmosféru konference.

(podle informace doc.ing.J.Javornického,CSc)

Seminář SPECIFICKÉ A MIMOŘÁDNÉ VLIVY A NÁVRHY NA PRŮmysLOVÉ A STAVEBNÍ KONSTRUKCE

22. - 24.5. 1979, Plzeň

Seminář organizoval ČeVTS OZVE op.ŠKODA Plzeň ve spolupráci s Čs.Společností pro mechaniku. Zúčastnilo se ho 120 odborníků z celé republiky a bylo zde předneseno 19 hodnotných přednášek.

Seminář byl zaměřen na podporu jaderného programu ve VHJ ŠKODA a zahrnoval problematiku dynamických účinků větru na stavební konstrukce a ochranné obálky jaderných reaktorů a užiti počítačů při navrhování jejich konstrukcí.

Přednášky byly vydány ve 4 sbornících.

(podle informace dr. L.Práška,CSc)

Seminář STAV A ROZVOJ BIOMECHANIKY V ČSSR

27.11. 1979, Praha

Seminář uspořádala odborná skupina Biomechaniky ve spolupráci s ÚH ČSAV, FTVS UK (laboratoř biomechaniky) a odbornou komisi funkčních náhrad Čs.společnosti biomedicínského inženýrství, za vědecké podpory a čestného předsednictví akademika J.Němce (člen prezidia ČSAV), čl.koresp.ČSAV K. Juliše (předseda VKME ČSAV), doc.ing. J. Valenty,DrSc (předseda Společnosti pro mechaniku), čl.koresp. M. Pichala (ředitel ÚT ČSAV), ing. A. Cureva,CSc (ředitel ÚH ČSAV) a doc.ing. A. Puzana,DrSc (předseda odborné skupiny Biomechanika).

V průběhu semináře, kterého se zúčastnilo 45 pracovníků z širokého okruhu pracovišť, byly předneseny čtyři hlavní přednášky. Po nich následovala velmi podnátná diskuse. Zhodnocení a závěr semináře a hlavní úkoly při rozvoji biomechaniky v ČSSR přednesl s. akademik J. Němec. Podrobnější informace o rozpracování závěrů tohoto semináře budou podány v příštím čísle Bulletinu.

(podle informace ing. P. Komárka)

ZPRÁVY ZE ZAHRANIČNÍCH KONFERENCÍ

XIV Symposium on Advanced Problems and Methods in Fluid Mechanics

3. - 8. září 1979 v Blažejevku, Polsko

Tato mezinárodní symposia pořádá pravidelně každý lichý rok Instytut podstawowych problemów techniki PAN (IPPT-PAN). Během uplynulých let se již vytvořila dobrá tradice tétoho symposia, která jeou hojně navštěvována špičkovými odborníky z celého světa, včetně USA, SSSR, aj. Symposia poskytuju dobrou představu o aktuální problematice v mechanice tekutin a vytvořilo se na nich (díky pořadatelům) přátelské prostředí pro neformální a věcné vědecké diskuse.

Na letošním symposiu bylo celkem předneseno 85 přednášek (z toho 9 souhrnných referátů) a dalších 33 bylo presentováno na panelech. Kromě toho byly uskutečněny 2 panelové diskuse a jedno promítání filmu o šíření solitérních vln. Souhrnné referáty budou publikovány ve sborníku "Fluid Dynamics Transaction, Vol. 10".

Přednášky byly rozdeleny zhruba do těchto skupin: nestlačitelné proudění, stlačitelné proudění, vazké proudění, magnetohydrodynamika proudění plazmy, proudění zředěných plynů, vícefázové proudění, turbulence, hydrodynamická stabilita, aerodynamika a aeroelasticita, aerodynamika ovzduší. Toto rozdělení pokrylo téměř všechna odvětví mechaniky tekutin.

Příspěvky pojednávaly o problémech týkajících se jak již klasických problémů jako jsou např. problém vzniku turbulence, řešení Boltzmannovy kinetické rovnice, výpočet proudových polí reálných tekutin, tak i novějších problémů, jakými je např. šíření solitérních vln (solitary waves), dynamika atmosféry Jupiteru, hydrodynamická bionika, hydrodynamika sněhových a písečných přesypů aj.

Díky něménemu termínu symposia (první týden v září každého lichého roku) lze návštěvu dobře naplánovat. V každém ohledu je to užitečná akce pro odborníky zabývajícími se problémy mechaniky tekutin. Bohužel, československá pracoviště tuto příležitost k osobnímu setkání s předními odborníky v oboru mechaniky tekutin velmi málo využívají. Po průměrné účasti 2 pracovníků z ČSSR se letošního Symposia zúčastnil "rekordní" počet 7 pracovníků.

Ing. František Maršík, CSc

VII. mezinárodní kongres biomechaniky

18. - 21. září 1979, Varšava, Polsko

V září 1979 uspořádala "Mezinárodní společnost pro biomechaniku" svůj 7. oficiální kongres. Obdobné kongresy byly pravidelně pořádány s dvouletými intervaly od r. 1967, ale prvně se tak stalo v socialistické zemi. Kongres proběhl pod záštitou a za podpory řady předních vědeckých polských institucí a čelných představitelů vědeckého života v Paláci vědy a kultury.

Zúčastnilo se jej téměř 300 účastníků z 29 států, kteří předneseli 173 referátů, ve velmi zajímavé sekci "poster session" vystavili a interpretovali 56 prací a promítli 5 filmů. Po letech velmi slabé účasti ČSSR na předchozích kongresech se 7. kongresu zúčastnilo

11 pracovníků z ČSSR, kteří přednesli 5 referátů a promítli třídiný instruktážní film. Překvapivá byla vysoká účast odborníků z Japonska (24), kde má být v roce 1981 uspořádán 8. kongres. Přednes referátů probíhal ve čtyřech paralelních a tematicky odlišných sekcích.

Z tematiky lze informativně uvést zaměření na kosti, svaly, energetiku, biomateriály, prostetiku, rehabilitaci, elektromyografii a elektrostimulaci, neuromuskulární systém, funkce biologických systémů, modely a dále na analýzy pohybu (např. základní pohyby, chůze, sport). Sborník prací vyjde v r. 1980. Z řady přednesených referátů a prací presentovaných v sekci "poster session" bylo jasné patrné rozsáhlé vědecké a technické zázemí, kterým dnešní moderní biomechanika v zemích s vyspělou vědeckou úrovní disponuje.

Je rovněž třeba ocenit iniciativu polských organizátorů kongresu, s níž významně přispěli k dalšímu rozvoji biomechaniky a rovněž velmi dobré organizační, technické i ekonomické zajištění průběhu kongresu.

doc.dr. V. Karas, CSc

PŘIPRAVOVANÉ KONFERENCE V ČSSR A ZAHRANIČÍ

| | |
|-------------------------------|---|
| říjen 1980 | <u>Procesy porušování konstrukcí a diagnostika vad</u> op. ŠKODA Plzeň, odborný garant akademik J. Němec Informace: op. ŠKODA Plzeň, ORS-VTEI, s. Vostřáková 316 00 Plzeň Zaměření: procesy hromadění poškození v kovových konstrukcích s počátečními vadami, koncepční otázky a filosofie životnosti konstrukcí, diagnostické metody pro zjišťování stupně poškození konstrukcí. |
| 9.-12.9.1980 | <u>International Symposium on Flow Visualization</u> Ruhr-Universität Bochum, NSR Informace: prof. W. Merzkirch, Institut für Thermo und Fluideodynamik, Ruhr-Universität, Postfach 102148, D-4630 Bochum v ČSSR: prof. R. Řezníček, Vysočá škola zemědělská, fakulta mechanizační, Praha 6 |
| 23.-25.9.1980 EUROMECH 114 | <u>Vlny a změny pobřeží v přílivových oblastech</u> Gdańsk, PLR Informace: Dr. R.S. Massel, Inst. Budownictwa Wodnego PAN, Gdańsk 5, Cytersów 11 |
| 14.-18.4.1980 EUROMECH 127 | <u>Šíření vln ve viskoelastickém prostředí</u> (biomechanika a geodynamika) Taormina, Sicilie Informace: prof. F. Mainardi, Inst. of Physics, Univ. of Bologna, 40126 Bologna |
| 5.-8.5.1980 EUROMECH 129 | <u>Řešení proudění kolem systému profilů</u> Varna, BLR Informace: prof. L. Panov, Appl. Math. Centre, Higher Inst. of Electr. and Mech. Engng. 1000 Sofia, P.O. Box 384 |
| 30.6-3.7.1980 EUROMECH 130 | <u>Turbulentní difuze a disperze v otevřených kanálech</u> Bělehrad, Jugoslavie Informace: prof. dr. K. Hanjalič, Mašinskí fakultet 71000 Sarajevo |
| 24.-26.6.1980 EUROMECH 131 | <u>Identifikační problémy v dynamice soustav</u> Université de Franche-Comté, Besançon, Francie Informace: prof. R. Chaléat, 25030 Besançon, Cedex |
| 7.-10.10.1980 EUROMECH 135 | <u>Nestacionární odtržení a zpětné proudění ve vnější aerodynamice</u> Marseille, Francie Informace: dr. C. Maresca, Inst. de Mécanique des Fluides, Rue Honnorat, 13003 Marseille |

NĚKTERÉ PERSPEKTIVY ROZVOJE BIOMECHANIKY

doc. ing. Jaroslav Valenta, DrSc

Obecně lze konstatovat, že výsledky výzkumu postupně dosažené ve vědním oboru biofyzika spolu s medicinou a biologií, můžeme všeobecně charakterizovat těmito záměry:

1. Pokrokem ve znalostech o chronických chorobách, zejména srdečních a cévních a jejich léčby.
2. Ve zpomalování stárnutí.
3. Rozšířením znalostí o způsobu práce ústřední nervové soustavy. Výzkumem nepříznivých vlivů jako jsou hluk, stres, záření, společenské vlivy na adaptaci schopnosti biosystémů.
4. Pokrokem v chirurgické technice.
5. Rozvojem transplantace všech orgánů s vyjímkou nervového systému.
6. V oblasti výživy například syntetickou výrobou proteinů nebo zvládnutím procesů fotosyntézy.
7. Postupným poznáním fyzikálně chemických principů činnosti živé hmoty.
8. Výzkumem přizpůsobilosti živé hmoty v koemu.

Mimoto, dílčí úspěchy v biofyzice jsou rovněž příspěvkem k postupnému poznání regulačních prvků a rovnováhy přírodních jevů, které se porušují v důsledku rychlého vzrůstu technického rozvoje. Přírodní rovnováha, tak jak se vyvíjela po miliony let je velice komplikovanou závislostí řady faktorů z říše živočišné, rostlinné a neživé. Při velké složitosti stavu je samozřejmě velice citlivé na změny v kterékoliv oblasti. Změnám probíhajícím pomalu, v geologickém měřítku, se umí poměrně dobře přizpůsobit, avšak náhlé změny, tj. desítky až tisíce let, vyvolávají řetězové reakce, jejichž důsledky nemůže příroda pružně zvládnout a je nutné proto vytvářet novodobé modely pro zajištění optimálních rovnovážných stavů přírodních dějů.

Současný rozvoj vědního oboru biofyzika je doprovázen rozsáhlým výzkumem ve specializovaných odvětvích jako je biotechnika, bioinženýrství, biomechanika aj. Tyto vědní disciplíny vyžadují pro svůj rozvoj dokonale vybavené laboratoře, kupříkladu lasery, termovizi, hybridní výpočetní technikou, mikroprocesory pro diferenciální diagnostiku, speciálními mikroskopy a zkušebními stroji. Výzkumné práce v těchto laboratořích se soustředují zejména na studium odezvy srdečních chlopni a jejich náhrad, myokardu, chování cév i jejich

rozvětvení, dále na dynamiku kostního skeletu, vnitřní aerodynamiku dýchání (rhinometrie) i sluchu (audiometrie) včetně akustických reflexů, studium reologických vlastností synoviálních kapelin a další rozpracování elektromagnetických metod, případně akustických metod (echokardiografie) pro měření průtoku krve cévním systémem. V neposlední řadě se též jedná o výzkum biokompatibility, zjišťování chemicko-fyzikálních procesů při transportu látek přítomných ve střevech, dále studiem transportu hmoty a tepla v biologických membránách a návrhem modelů biologické regulace teploty. Řada dalších vědeckých záměrů se týká zvýšeného využití svalů a mozkové kapacity, analýzy neurofyziologických signálů a neuromuskulárních systémů, aplikace aeroinové terapie při operacích, lokální elasticity intaktní kůže, vývojem minipočítačů pro slepce, problematiky perinatální mediciny, farmakologického výzkumu a řady dalších vědecko-experimentálních problémů biosystémů.

Základní směry výzkumu v dalším desetiletí budou soustředěny v oblastech jako jsou mechanika fyziologických systémů člověka a mechanika molekulární biologie, teorie modelování biosystémů a jejich aplikace v klinické praxi, dále v slooplastice (nahraďta tkáně jiným materiélem) a v systémové výchově nových typů výzkumných pracovníků.

V mechanice fyziologických systémů je nutno rozvíjet studium problémů hemodynamiky (fyzikální vlastnosti krve a cév), tj. vlivu rozvětvení, zekřivení, roztažnosti (distenzibility) cévní stěny na přerozdělení snykových napětí ve stěně, což spolu s výzkumem šíření pulzační vlny přispěje rovněž k rozvoji neinvazní diagnostické technologie. Závažné je též studium interakcí mezi mechanickými procesy popisujícími odezvu biosystému a procesy pro přenos informace. Další výzkum mechanických jevů v hemoreologii a mikrocirkulaci bude soustředěn na analýzu patologických stavů, jako kupř. místní nedokrevnost tkáně (ischemie). Je nutné dále upřesnit model procesu výměny plynů mezi sklipky plicními a krví (respirace).

V nauce o vrozených a získaných vadách pohybového ústrojí (ortopedie) a nahradě vadného chrupu (ortodoncie) významně přispěje biomechanika, zejména v modernizaci klinické praxe. Základní výzkum reakce růstu a vstřebávání (reabsorbce) buňky je teprve na počátku svého rozvoje. Obdobně studium problematiky chrupavky (kartilago) a mazání kloubů spadá do dalších let, jakož i výzkum biomechanických účinků teploty a vlhkosti (humidity) na zánět kloubů (artritida).

Další významnou úlohou je vypracování biomechanických modelů úrazu (trauma) a to zejména mozku, páteře (spina), vaskulárního lože a ostatních orgánů, které rovněž povedou k rozvoji metod léčení (terapie) a ke zdokonalení bezpečnosti v dopravních prostředcích a atletice. Je nutno podrobně topografovat morfologické (tvarové poměry tkání) a reologické změny kostního skeletu a mechanismu absoruce rázu mozkomíšní kapalinou, lebkou, obratlem (vertebra) aj.

Významné je též studium krevního poškození v extrakorporální (mimočinné) cirkulaci, vývoje plicního (pulmonálního) edému, neúplného roztažení plicních sklipků (atalektasa) spolu s výzkumem biokompatibilních materiálů. Pod pojmem biokompatibilita rozumíme vývoj materiálu, který by byl schopen dlouhodobé interní aplikace v lékařství. Materiál nesmí zapříčinit trombosu (srážlivost krevní), destrukci krevních tělisek a destiček krevních, změnu jednoduchých bílkovin (proteinů) jako je albumin (bílkovina neutrální povahy), globulin, fibrinogen, aj. Materiál nesmí vyvolávat poškození enzymů, porušení biologické elektrolýzy, degradaci připojené tkáně (alerгii, toxicitu). Na druhé straně vliv biologického okolí a průběh sterilizace na materiál musí být minimální, tj. s nejmenším účinkem na změnu jeho fyzikálních, mechanických a chemických vlastností. Tento požadavkům může vyhovět složený materiál (kompozit) sestávající kupř. ze syntetického materiálu s jistým množstvím heparinu (látkou bránící srážení krve, obesázenou hlavně v játrech a plicích) a povrchově aktivních složek, dále hydrogelu a mikrovlnkenné složky, ve které jsou rozsety buňky nebo, které je potažena vláknitě sraženým fibrinogenem.

Podrobnějšího výzkumu je třeba pro matematický popis degenerace mechanických vlastností kosti, svalů, arterií a pro stanovení redistribuce mechanických napětí mezi tkání a protézou. Cílem tohoto výzkumu je postupné objasnění zákonitosti fyzikální terapie, zejména za spoluúčinku biolektrických procesů, které nutně probíhají v místě styku tkáně s mechanickou nahradou.

Neméně významné jsou studie látkových přeměn (metabolicus) pro vytvoření podmínek vedoucích k optimální léčbě při zachování minimálních vedlejších účinků.

Mechanika molekulární biologie. Odezva živé tkáně na mechanické účinky je nutně spojena s mikroskopickou analyzou na úrovni buňky. Podstatného kroku bylo dosaženo v objasnění biomechanických parametrů arteriosklerozy, ale chybí preciznější znalosti o jejím mechanismu. Je tedy nutno navrhnout teoretický i experimentální model

pro studium toku plasmy, např. lipoproteiná buněčnou výstelkou cév (endotel) a serosních dutin, zabývat se rovněž problematikou kontrakce tkání, adhesí buněk, virovou invazi buněk, odezvou neuronů k metabolické a hemodynamické variabilitě a v neposlední řadě studiem ochrany buněk ochlazením nebo biomechanickými účinky.

V současné době chybí taktéž základní morfologické a experimentální informace, které by umožnily úspěšnou aplikaci metod mechaniky kontinua při řešení úkolů v molekulární biologii. Přesto je potřeba konstatovat, že role biomechaniky bude ohrazena ve smyslu studia odehy buněk na biochemické a metabolické účinky.

Aplikace modelů, zvláště zvířecích, v klinické biomechanice vytváří řadu problémů z hlediska jejich extrapolace na lidskou fiziologii. Změny v mechanických vlastnostech tkání, pulzačních rychlostí apod. musí být charakterizovány nejen bezrozměrnými parametry, ale rovněž rozměrovou charakteristikou. Tyto problémy též úzce souvisejí s genetikou a vývojem zvířat i lidí.

Aloplastika, umělé orgány a přístrojová technika povedou k návrhu druhé generace srdeční a plicní podpory s dokonalejší biokompatibilitou a ovládáním hematologických efektů. V ortopedii bude výzkum biomechaniky soustředěn na totální nahradu kloubů, vývoji kolových křesel a jiných průmyslových zařízení mechanického typu. Lze také očekávat pokrok v biomechanice při ztrátě sluchu a v mechanice článkování řeči (artikulaci). V této oblasti bude prospěšné využití mikroprocesorů, jakož i neinvazní diagnostiky spolu s novodobou přístrojovou technikou, motivovanou klinickými požadavky.

V rozvoji obecné mechaniky kontinua bylo dosaženo řady důležitých úspěchů, kupř. při popisu konečných deformací, lomových charakteristik materiálu, při identifikaci mechanických vlastností kovové fáze a jejich simulace pomocí počítačů.

Zásadní charakteristikou biologických materiálů je jejich aktivace, neboť reagují na vnější podráždění (stimulaci) způsobem, který nelze reprodukovat v technických materiálech. Současně konstituční rovnice poddajných těles musí být tudíž korelovány chováním živé tkáně, např. využitím termodynamiky otevřených systémů a vnitřních proměnných.

V oblasti výchovné činnosti je nutno vytvořit novodobé studijní programy pro bioinženýrství a to zatím na vysokých školách technického směru a podporovat postupné uplatnění bioinženýrů nejen v technické, ale i v klinické praxi a výzkumu. Je potřeba vychovávat systé-

mové inženýry pro diferenciální diagnostiku a její klinickou aplikaci, jakož i připravovat výchovu strojních fyziologů spolu se zajištěním potřebných učebnic a monografií.

V důsledku úspěšné realizace celosvětového a intenzivního biofyzikálního výzkumu bude bezpochyby postupně docházet ke sbližení tradičních lékařských a inženýrských disciplín.

Na výroční konferenci GAMMu (Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik), která se konala v květnu 1977 v Kodani, přednesl předseda GAMM prof. E. Becker úvodní referát na téma: "Inženýrské vědy a výchova inženýrů". Tento referát byl pak ještě v podněkud rozšířené formě uveřejněn ve 2. čísle českého časopisu GAMMu (Mitteilungen der GAMM; 2/1977, srpen 1977).

Ve svém referátu se prof. Becker dotýká celé řady závažných problémů souvisejících s výchovou inženýrů v nynější době, charakterizované prudkým rozvojem všech odvětví techniky a pronikáním výpočetní techniky prakticky do veškeré činnosti inženýrů. Velmi kritické připomínky má zejména k připravě inženýrů k vědecké práci. Referát je zaměřen na poměry v Německé spolkové republice; přesto však celá řada jeho postřehů má mnohem obecnější platnost a jeem pěsveděc, že nebudou bez zajímavosti ani pro naši vědecko-technickou veřejnost a zejména pak pro všechny ty, kteří se vážně zabývají efektivností a optimalizací výchovy inženýrů. V dalším uvádí některé z těchto myšlenek.

Jedno ze základních a nejslavnějších děl aplikované matematiky a mechaniky¹⁾ začíná slovy: "Nevyčerpatelná aktivita, kterou Vy, otcové benátští, rozvíjíte ve svém arsenálu, otevírá vědychtivému duchu široké pole pro zkoumání, obzvláště pak v oblasti mechaniky". Tato věta Galilea z Discorsi objasňuje nám, vědeckým pracovníkům, ten nejdůležitější aspekt vzájemného působení mezi vědou a technikou, ukaže totiž, že od samého počátku moderní vědy podnáje technika vždy znova a znova vědce k bádání; je snad zbytečné tuto skutečnost ještě podtrhovat vyjmenováním dlouhé řady jmen významných zástupců našeho oboru ze tří následujících století. Tato věta ukazuje, že ne motivy, které vedly vědce k bádání, ani jeho pracovní metody, ale právě původ problémů řešených ve výzkumu dovoluje stavět proti sobě definice "inženýrských věd" a "přírodních věd" nebo rozlišovat "čistý" a "aplikovaný" výzkum. Pro badatele a vědce, kteří usilují o pochopení a poznání podstaty věci, jsou takováto rozdělení nepodstatná. Význam a kvalitu výzkumu a vědy nehodnotí podle původu řešených problémů, ale podle jejich obsahového bohatství, podle hloubky poznání, stupně objasnění a podle uspořádání získaných poznatků; krátce řečeno: podle míry jak přispívají k lidskému vědění, kterým se snažíme pochopit okolní svět, a které tím také otevírá možnost k jeho změně, a to jak v dobrém, tak také ve špatném smyslu. Proti tomuto pohledu se často proklamuje, a to i samotnými inženýry, "soběstačnost" inženýrských věd, kterou se prý charakterově odlišují od přírodních věd. Tato soběstačnost se podle mého pěsveděc nesrovňává s historickým vývojem

vědy, ani neumožnuje adekvátně popsat činnost vědecky tvořícího inženýra. Uvažme jen, že v "Discorsi", které stojí na prahu moderní přírodovědy, jsou právě z čisté vědychtivosti projednávány převážně otázky, které je nutno řadit do inženýrských věd!

Co tedy znamenají matematické vědy pro inženýrství? Před dvěma sty lety poznamenal významný filosof Jiří Kristian Lichtenberg: "Člověk musí mít hypotézy a teorie, aby mohl zorganizovat své poznatky, jinak zůstává vše jen pouhými sutinami." Právě matematika a mechanika dávají inženýrům základ teorie, kterou si organizují získané zkušenosti. Tím má být řečeno, že matematizace technických problémů je něco více než akademické hrani, na hony vzdálené skutečnosti, ale také více než triviální kvantifikace a produkování numerických dat - jakkoliv může být tato kvantifikace v jednotlivém konkrétním případě důležitá a zejména u profesionálních zpracovatelů dat velmi oblibená. Matematizace otevírá především pohled do vzájemných souvislostí a struktur a dovoluje podřídit velké množství jednotlivých případů několika málo obecným zákonům. Jen takto je možno vnést jasno a pořádek do neuspořádaného množství látky.

"Teorie nás osvobozuje od jha jednotlivých informací, od tyranie partikulárnosti"²⁾. Jen ona nám dovoluje využívat naše stále narůstající vědomosti o jednotlivých případech k řešení nových problémů a dále předávat takto nashromážděné vědomosti příštím generacím. V šerém dávnověku přežívajícím snad jen ve vzpomínkách "archaických profesorů" se počítalo předávání kulturního dědictví vedle objevování nových poznatků k nejvznešenějším úlohám vysokých škol! Konečně je nutné si uvědomit, že numerické detaily konkrétního případu můžeme považovat jen do té míry za spolehlivé, do jaké jsme zvládli teoretický model, kterému se tento konkrétní případ přimyká. Bez dobré teorie není počítání nic jiného než produkce sutin a kdo má oči k videní vidí, jak tyto hory sutin, vršené pilnými počítací, avšak linými mysliteli, narůstají do povážlivých výšek.

2) P.B. Medawar: Two Conceptions of Science: The Art of the Soluble, London 1967; "In all sciences we are being progressively relieved of the burden of singular instances, the tyranny of the particular" "The factual burden of a science varies inversely with its degree of maturity".
J.W. Goethe: Morphologie: "... wird durch den Zudrang grenzenloser Einzelheiten nicht mehr geangstigt, weil er den hohen Einfluss der einfachsten Idee schätzen lernt, welche auf die verschiedenste Weise Klarheit und Ordnung dem Vielfachen zu verleihen geeignet ist".

1) G.Galilei: Diskuse a matematické demonstrace dvou nových vědních odvětví, která se týkají mechaniky a zákonů pádu.

Jáme si snad zajedno v tom, že takto nastíněná role matematiky a mechaniky je základem jejich zásadního významu pro inženýrské vědy. Nic nám proto nemůže být bližšího než domněnka, že v naší, pro reformy tak nadšené době, budou naše základní vědecké obory ve výchově inženýrů náležitě vybudovány a upevněny. Jak je tomu ale ve skutečnosti? K tomu jem prosté zjištění: Požadavek našich vysokých škol vychovávat inženýry k vědecké činnosti je v groteskním protiklalu ke schopnostem a znalostem masy inženýrů, kteří prošli našimi vysokými školami. Tvrdím zcela nepokrytě, že např. tři čtvrtiny diplomovaných a velký počet promovaných inženýrů (diplomovaný inženýr odpovídá našemu ing. a promovaný inženýr našemu kandidátu technických věd) ve spolkové republice nepochopili třista let po Newtonovi a dvěstě let po Eulerovi ani tak základní mechanický princip, jako je impulsová věta, natož pak, aby ji dovedli používat. A totéž platí i o velké části autorů, kteří se cítí povolenými a schopnými psát knihy o mechanice nebo o přibuzných oborech, knihy, které inženýři vzhledem k "inženýrskému" způsobu podání látky rádi používají. Vědeckost, která je adresována našim studentům, připomíná povážlivě kočku v Alenčínském říční divu: tak jako kočka zmizí a nezůstane po ní více než úšklebek, tak také nezanechá výchova k vědecké činnosti u studentů po opuštění vysoké školy nic, než několik matných vzpomínek na "kuchařkovité" matematicko-mechanické formalismy a v dnešní době obvykle ještě schopnost - kterou v zásadě nelze negativně hodnotit - zásobovat samočinný počítač programy a daty; tyto jsou však velmi často nepodložené a proto bezcenné. Tento stav považuji za skandální; za ještě skandálnější považuji skutečnost, že tímto jasné postavené otázce kvality vzdělání inženýrů a vlastně vůbec každého akademického vzdělání zůstává při všech diskusích o reformách vysokoškolského vzdělávání prakticky nepovšimnutá.

Celkem neudivuje to, že zástupy moderních emancipačních didaktiků, pedagogů a vysokoškolských reformátorů nevidí v tomto skandálu žádný objekt pro reformu. Se zarputilostí a fanatismem se vydali na dlouhý pochod do nenáročného ráje, kde se narostlé problémy vážně neřeší, ale rovnopravnými diskusemi a cestou jednacího pořádku prostě zprovoďí ze světa. Avšak též u zdánlivě věcných inženýrů se zvedne vlna odporu a začnou hlesitě protestovat, jakmile počne být zdůrazňována role teorie a teoretického vzdělání. Tento odpor bychom neměli brát na lehkou váhu, neboť jen pečlivý rozbor vážně míněných námitek může ukázat směr k nápravě. Dovolte mi proto, abych krátce nastínil a komentoval některé námitky.

V dříve citovaném "Discorsi" dává Galileo Simpliciovi do úst následující úvahu: "Vaše rozbory a dôkazy jsou matematické abstrakce; já jesem přesvědčen, že při aplikaci na fyziku a věci přírodní tyto zákony nebudu vůbec platit". S podobnými argumentacemi se setkáváme i dnes, když inženýři namítají, že ideální případy, které studují teoretici, jsou nepřípustně zjednodušené abstrakce, které ani zdaleka neodpovídají skutečným komplikovaným inženýrským problémům. I když tyto nářky nejsou vždy neoprávněné, je dle mých zkušeností skutečná situace přece jen častěji opačná. Mnozí inženýři mají povážlivé sklonky zaleknout se náhodné složitosti a zdánlivé nepřehlednosti konkrétního jednotlivého případu a zkomplikují původně jednoduché věci, načež zmatení zabřednou do močálu detailů. To je bezprostřední důsledek chybějících nebo zapomenutých znalostí teoretických základů a tím též chybějícího pohledu do struktury problémů. Jen dobré zvládnutí teoretických základů dovoluje problémy věcně správně modelovat a matematizovat, místo bezmocného a bezcenného počítání na samočinném počítači. Jen myšlení zdisciplinované základními teoretickými obory inženýrských věd je schopné dosáhnout tak jaené a bystré intuice, jaká je nutná pro úspěšné řešení problémů a bez které se nic podstatně nového nedá nalézt. Samozřejmě, setkáváme se i s nesmírně komplikovanými problémy, ale odvažuji se tvrdit, že věcně správné teoretické zjednodušení i když by bylo považováno z praktického hlediska za nepřípustné, je cennější než slepé tépání bez vůdčí linie teorie. Říká se, že inženýr potřebuje v každém případě numerický výsledek, přičemž již není rozhodující, jak ho získal. Nikdy jsem však nepochopil, co má inženýr z teoreticky nepodloženého a tím s velkou pravděpodobností špatného výsledku.

Námitka o komplexnosti reálných inženýrských problémů je potírána mimo jiné již právě těmi, kteří ji vznesli, a to v tom, že při výchově inženýrů usilují o stále jemnější dělení studijních oborů a o jejich vzájemné uzavření v sebe, ačkoliv se všude proklamuje nutnost překonání úzkých specializací a přechod k širokým interdisciplinárním oborům. Uvedu příklad ze svého oboru: dosud se mi nepodařilo pochopit, proč musí student poslouchat v podstatě stejnou látku z mechaniky tekutin při různých přednáškách (přičemž student sám většinou nepozná, že se jedná o tutéž látku) a od různých učitelů při probírání různých typů proudových strojů a proudových zařízení. Také nikdy nepochopím, čím je ještě dnes opodstatněno tak přísně vzájemně oddělování obecné mechaniky a mechaniky tekutin. Zde se ukazuje do očí bijícím způsobem, že zůstává ještě stále zdaleka nepoznána, a tím méně využita šance, která je daná neustále se zvyšující teoretickou zralostí

inženýrských věd, šance působit proti přílišné specializaci (která je všeobecně odsuzována jako škodlivá), státi se pánum ujařujícího množství látky a udělat tak krok ke skutečné interdisciplinaritě. Právě naopak, ve znamení tzv. "sbližování s praxí" je na mnoha místech odepírána výuka základních oborů a zejména mechaniky kompetentním učitelům a předpojatými, krátkozrakými akademickými radami a nedostatečně informovanými ministerskými úřady je předávána do rukou "praktiků".

Ve vytváření zdánlivě chybějícího "vztahu k pracovní činnosti", který má být vybudován výchovou inženýrů k vědecké činnosti, vidí své pole působnosti nejen zapřísahli inženýři, ale především samozvaní vysokoškolští didaktici nejrozmanitějšího ražení. Ozdravovací prostředky vychvalované těmito didaktiky jsou mně již proto podezřelé, že je právě oni sami velmi často s největší vytrvalostí propagují a přitom nemají takřka žádné zkušenosti z praxe. Podezření je nasnadě; zde se podvědomě potlačuje strach z praxe tím, že se chce praxe nacvičit v uzavřené atmosféře školy, ačkoliv, dle mého názoru, je nutno a možno učit se praxi jen tam, kde je praxe doma - tam kde se praxe skutečně provádí a ne tam, kde se na praxi jenom hraje.... V této souvislosti se mně zdá povzbudivým zjištění, že velké německé průmyslové podniky přikládají při nástupních pohovorech s mladými diplomovanými inženýry mnohem větší význam výsledku předdiplomních zkoušek³⁾, protože tento výsledek dává mnohem lepší informace o znalostech základních teoretických oborů než výsledek diplomové zkoušky.

Justus von Liebig napsal: "Skutečné vzdělávání k vědecké činnosti musí být schopné vytvářet předpoklady pro aplikace jakéhokoli druhu a se znalostí teoretických základů a zákonitostí jsou aplikace snadné, vyplynou samy ze sebe". Podle mého názoru spočívá smysl hesla o "celoživotním vzdělávání" právě v celoživotní pohotovosti k pronikání do nových poznatků zajištěné takovýmto vzděláním, hesla, které zní zcela nevěrohodně z úst těch, kteří pod pojmem vzdělávání vidí jen studijními předpisy řízenou výuku v rámci učebních kursů připravených "předpisovými experty", a kteří tím podporují stále pokračující, od skutečného života odtržené školometství ve veškeré výchově a vzdělávání. Bohužel, naše universitní výchova⁴⁾ neprodukuje v převážné většině případů ani vědce ani praktiky, ale ztřeštěné obojetníky, kteří promarní nejlepší léta svého života neplodným, a proto

zbytečným studiem. Takovito ztřeštěnci v ničem nepřispějí v procesu uplatnění vědy v praxi, oni totiž vůbec nemají jasnou představu o tom, čím by tento proces mohl či měl být a tím méně mohou mít představu o jeho cílech.

Není divu, že na takových školách jsou oblíbeny vše ozdravující prostředky alchymistické kuchyně progresivních vysokoškolských didaktiků: projektové studium zaměřené k praxi, předčasná účast studentů na interdisciplinárním hrani si na plánování a výzkumné projekty ("učení výzkumem"), sociální zakotvení inženýrské činnosti atd. To jsou některé z těch prostředků, kterými se má dosáhnout přiblížení k praxi a společenská angažovanost, a kterými má být překonáno "odborné idiotství". Tyto snahy nejsou nutně zcela bezvýznamné nebo prostě špatné, avšak to, co je na nich dobré a správné, totiž pobídka a zanicení studentů k tomu, aby se ponořili do studia základních věd nezbytných pro vypěstování inženýrského umění, což je velmi žádoucí a didakticky významné, tak toho lze docilit podstatně dříve řešením jednoduchých, ale fundamentálních problémů než komplikovanými "společensky angažovanými projekty naléhavého charakteru" - jak se nyní v moderním žargonu často říká. Jestliže se tedy pokusíme vyplnit studium hněd od začátku takovýmto, ať již skutečně nebo jen zdánlivě náročnými projekty, pak dosáhnete s naprostou jistotou právě zamlžení potenciální jasnosti a zhoršení tendence utápět se v množství detailů. Jediným východiskem z tohoto houšti pak zůstává výběr recepty vydlážděná jednosměrná cesta k počítání nebo k měřící aparatu. Co se týká interdisciplinární výzkumné práce začátečníků pracujících v týmu, tak ta žije často jen z nepodložené naděje ideologů týmové práce, kteří se domnívají, že dají-li dohromady deset prázdných hlav, pak přímo mystickým způsobem dosahnu něčeho tam, kde se o to dosud marně pokouší jedna, ale vzdělaná a věci znalá hlava. A konečně: odborné idiotství se nedá překonat břidilstvím v mnoha oborech, ale jenom schopností převést jednotlivosti do obecných zákonitostí, a to znamená dokonale zvládnout teorii, neboť jen ta je schopna organizovat jednotlivé poznatky.

V další části svého referátu se prof. Becker dotýká organizační struktury vysokých škol v NSR; z této části mohou být pro nás zajímavé zejména ty odstavce, které se týkají otázek výchovy inženýrů k vědecké činnosti. Říká, že výchova je v převážné míře znižována.

...Avšak není možné zavírat oči před skutečnosti, že právě při stoupající masovosti výuky na našich universitách tyto školy

3) předdiplomní zkoušky odpovídají naši dřívější 1. státní zkoušce

4) většina vysokých škol v NSR jsou technické univerzity

přece jen vychovávají malou skupinu vysoce kvalifikovaných odborníků, i když se stále klesající účinností a při stále rostoucích nákladech na výchovu. Dříve zmiňný skandální neúspěch výchovy masy studentů inženýrství k vědecké činnosti, který je specialisty na reformy vzdělávací soustavy stále ignorován to plně potvrzuje. Jen ti studenti, kteří se o vědu skutečně zajímají, kteří jsou schopni a chtiví práce a dostatečně nadaní skutečně profitují z akademického vzdělání a odlišují se stále výrazněji od velkého zbytku ostatních studentů. Jsem pevně přesvědčen, že může být učiněno zadost každému společenskému požadavku a každé individuální touze po vzdělání, jestliže se vysoce kvalifikované vzdělání k vědecké inženýrské činnosti poskytne právě této relativně malé části způsobilých studentů. Rozpor mezi vzděláváním a vzděláním pro ně tak jako tak neexistuje. Bylo by prostě výsměchem tvrdit, že masa mladých lidí, kteří se vědeckým studiem doslova protrápi, to činí z emancipačního hladu po vzdělání a ne v naději - která se již stejně dávno stala klamnou - na dobré placené místo. Ve svých očekáváních podvedení opouštějí tito mladí lidi university nejsouce ani vzdělání, ani připraveni pro své povolání a aniž by se jim tak právo na vzdělání vyplatilo a aniž by jimi bylo možno zaplnit mezery v potřebě kvalifikovaných sil.

Naši kulturní politici neučinili z této situace závěr, že by vysoké školy měli opustit ti, kteří jsou z nejrůznějších důvodů nevhodní pro seriosní vědecké studium nebo o ně nemají zájem, ale naopak snížili úroveň vzdělání tak, aby opatřili velkému počtu mladých lidí formální kvalifikaci, kterou je však jen velmi malá část z nich schopna naplnit reálným obsahem. Je velké nebezpečí, že při přesycené nabídce diplomovaných a promovaných prázdných hlav neziskáme kvalifikované vědecké inženýry, na nichž je v nemalé míře závislá naše budoucnost, právě tak jako nejsme schopni získat kvalifikované odborné pracovníky. Toto nebezpečí je příliš velké, než abychom ho směli přejít mlčením. Právě proto, že naše obory jsou tak důležitým základem naší materiální existence, nezmíme v nafoukanosti "čistého" vědce pohodlně usazeného ve své věži ze slonoviny zavírat oči před problémy výchovy inženýrů, ale musíme k této otázce zaujmout zodpovědné stanovisko, vycházející z hluboké znalosti věci.

Z referátu E. Beckera: Ingenieurwissenschaft und Ingenieurausbildung (Mitteilungen GAMM, 2/1977) zpracoval prof.RNDr Jan Polášek,DrSc

KRONIKA

1. Ke konci roku 1979 měla Společnost 527 členů. V tomto nejsou zahrnuti členové Slovenské Společnosti pro mechaniku a ti, kteří byli na základě revize, provedené odborem resortní kontroly ČSAV, a z rozhodnutí hlavního výboru vyřazeni z evidence pro dlouholeté neplnění členských povinností - placení příspěvků.

V současné době má Společnost 4 čestné členy, jimiž jsou akademik Jaroslav Kožešník, předseda ČSAV prof.dr.ing. František Faltus,DrSc, člen korespondent ČSAV prof.ing. Alois Farlik,DrSc prof.dr.ing. Alois Myslivec,DrSc, člen korespondent ČSAV

a 2 zahraniční čestné členy

akademik Georgi J. Brankov, Bulharská akademie věd, Sofia
akademik Waclaw Olszak, Polská akademie věd, Warszawa

Kromě uvedeného počtu individuálních členů jsou ve Společnosti organizováni 3 kolektivní členové, zastupující pracovníky těchto podniků:

ŠKODA, op. Plzeň, Ústřední výzkumný a zkušební ústav, Plzeň
ČKD Praha - Závod Komprezory, Praha
ELITEX, Koncernový podnik textilního strojirenství, Liberec

2. V období od začátku r. 1976 jsme se museli, bohužel, rozloučit i s některými význačnými a aktivními členy Společnosti.

V r. 1976 zemřeli prof.dr.ing. Vladimír Koloušek,DrSc, člen korespondent ČSAV; prof.dr.ing. Josef Hošek,DFSc; prof.dr.ing. František Bauer,DrSc.

V r. 1977 zemřel prof.dr.ing. Konrád Hruban, člen korespondent ČSAV.

V r. 1979 zemřeli prof.dr.ing. Otakar Novák,DrSc; doc.dr. Josef Schmidtmayer, a člen současného hlavního výboru Jaromír Schindler.

Jejich odchodu upřímně želíme. Zasloužili se nemalou měrou o rozvoj příslušných vědních oborů a vychovali velkou řadu žáků a následovníků, kteří budou pokračovat v jimi nastoupené cestě.

Dne 10. listopadu 1979 se dožil profesor ing. Karel Juliš, CSc., člen korespondent ČSAV padesáti let.



Narodil se v Praze. Studoval na reálném gymnasiu, kde v r.1949 maturoval. Po absolvování FSI ČVUT úspěšně ukončil v r.1956 vědeckou aspiranturu v oboru mechaniky strojů pod vedením akademika J. Kožešníka, dnešního předsedy ČSAV. Poté přešel do tehdejšího Výzkumného ústavu tepelné techniky v Praze, dnes SVÚSS. V r.1964 se habilitoval v oboru technická mechanika na FSI ČVUT v Praze a v r.1973 byl jmenován profesorem mechaniky. Od r.1971 je rovněž vedoucím katedry mechaniky na též fakultě. Na této katedře vytvořil moderní pojetí přednášek z experimentální mechaniky a dynamiky rotorů. V r.1970 byl ustanoven ředitelem Státního výzkumného ústavu pro stavbu strojů. Od r.1973 je předsedou vědeckého kolegia mechaniky a energetiky ČSAV. V r.1978 byl zvolen členem korespondentem ČSAV.

Za svou vynikající vědeckou a realizační činnost v oblasti dynamiky rotorů a lopatek energetických strojů mu byla v r.1964 udělena Státní cena Klementa Gottwalda. V r.1977 obdržel státní vyznamenání Za vynikající práci a v r.1979 mu za presidium ČSAV udělena stříbrná plaketa F. Křížka Za zásluhy o rozvoj technických věd.

Profesor Juliš byl také dlouholetým předsedou Čs. Společnosti pro mechaniku při ČSAV a to v letech 1972-1979. Pod jeho úspěšným vedením byla Společností udělena presidium ČSAV čestná stříbrná plaketa F. Křížka Za zásluhy o rozvoj technických věd.

Člen korespondent K. Juliš zastává rovněž významné celospolečenské funkce a podílí se na řešení závažných národnohospodářských úkolů jako předseda technické komise FMHTS pro zvyšování spolehlivosti velkostrojů a jako předseda stálé technické rady FMHTS pro spolehlivost zařízení tepelných elektráren.

Je spoluautorem významné knižní monografie "Základy dynamického vyvažování", autorem řady vědeckých prací (27), výzkumných zpráv (60), patentů (3) a další. Je předsedou redakční rady časopisu Strojírenství, místopředsedou České komise pro vědecké hodnosti, členem vědeckých rad cel. výzkumných ústavů atd.

Člen korespondent K. Juliš je nejen vynikajícím vědeckým a pedagogickým pracovníkem s velmi širokým rozhledem, ale je rovněž obdarovaný mimořádným organizátorským talentem. Do dalších let přejeme prof. K. Julišovi pevné zdraví, pohodu a další úspěchy v jeho záslužné vědecké i celospolečenské činnosti.

Předsednictvo Čs. Společnosti pro mechaniku při ČSAV