

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Ladislav Zachoval

O díle prof. Dr. Fr. Závíšky

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 10 (1965), No. 2, 74--81

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138989>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1965

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>

O DÍLE PROF. DR. FR. ZÁVIŠKY

(18. XI. 1879—17. IV. 1945)

(Výňatek z přednášky konané při odhalování pamětní desky ve Velkém Meziříčí dne 15. XI. 1964)

LADISLAV ZACHOVAL, Praha

Prof. Dr. FR. ZÁVIŠKA, jehož osmdesátých pátých narozenin vzpomínáme, patřil k těm pracovníkům, jejichž dílo oceníme, teprve když si uvědomíme jeho širší význam, daleko přesahující meze oboru, v němž bezprostředně prof. Záviška působil.

Žijeme v době, kdy si význam vědy a zvláště věd přírodních a exaktních denně uvědomujeme vlivem technických vymožeností, jimiž je náš život usnadňován, zpestřován a prohlubován. Vědomí toho, že technický pokrok je možný jen tehdy, opírá-li se technika o matematiku, fyziku a chemii, se stává majetkem stále širšího okruhu myslících lidí. Zároveň stále roste vědomí toho, že exaktní a přírodní vědy tvoří jeden z pevných základů i pro rozvoj společenských věd. Je to potěšitelný zjev, neboť tomu u nás nebylo vždy tak. Nepatříme mezi ty šťastné národy, jejichž vývoj byl tak harmonický, že správné hodnocení významu vědy, a zvláště věd přírodních a exaktních, je u nich trvalým znakem kulturního života a propustuje vědoním všech příslušníků společnosti.

Vědečtí pracovníci vlasteneckého smýšlení v 18. i v 19. století věděli dobře, že k zajištění harmonického kulturního života a k vytvoření technických předpokladů pro naši hospodářskou nezávislost je třeba pěstovat a rozvíjet fyziku. Vykonalí v tom smyslu dílo, jehož význam a rozsah si naše veřejnost stále ještě plně neuvědomuje. Práce ZENGROVA, STROUHALOVA, KOLÁČKOVA, SEYDLEROVA a jejich spolupracovníků, práce zakladatelů Jednoty českých matematiků a fyziků bude muset být teprve spravedlivě zhodnocena.

Co bylo vlasteneckou povinností fyziků, kteří nastupovali po těch, kdo kladli základy k rozvoji fyziky u nás, tedy generace, k níž patřil i Záviška? Bylo třeba včlenit naši fyziku do světového vývojového proudu fyziky a zároveň s tím ji zajistit v našem kulturním životě místo, které jí patří a které je zárukou, že vývoj našeho kulturního života bude harmonický. Generace, k níž Záviška patřil, si byla tohoto úkolu vědoma jako úkolu generačního. Nejlepším dokladem je dodnes nedocenená činnost, již bylo mnohaleté vydávání sborníku „Přehled pokroků fyziky“. Vždy za rok byly hodnoceny nejnovější události ve fyzice a v každoročně vydávaném svazku vysoké úrovně seznamoval tento sborník naši veřejnost se světovým vývojem fyziky. Na těchto Přehledech pokroků fyziky spolupracovali pod vedením prof. KUČERY téměř všichni, kdo v té době u nás vědecky ve fyzice pracovali. Jsou ovšem i další doklady vysokého pojetí vlastenecké povinnosti, které vyznačovalo tehdejší fyziky, mezi nimi na předním místě Závišku.

Vzpomínáme-li dnes na profesora Závišku a chceme-li, aby naše vzpomínky byly přiměřené jeho významu, musíme své vzpomínky zaměřit na to, co v jeho činnosti

bylo podstatného, a musíme si tedy položit otázku, jak on se vyrovnal s úkolem, který stál před generací, k níž patřil.

Profesor Závíška byl teoretický fyzik a přesto, že některé jeho práce jsou experimentální, zasvětil celý život práci teoretické. V ní je také význam Závíškových a podle ní je nutno Závíšku hodnotit.

V době, kdy Závíška rozvíjel svou činnost, procházela teoretická fyzika bouřlivým vývojem, který si dnes při pohledu zpět můžeme zjednodušit do několika základních rysů.

Koncem minulého století a v první čtvrtině tohoto století byla jedním z hlavních středisek zájmu a podnětů k práci Maxwellova teorie elektromagnetického pole a zvláště ta její část, která se označuje jako Maxwellova elektromagnetická teorie světla. To, že Maxwellova teorie předpověděla existenci elektromagnetických vln a že světlo vykládala jako druh elektromagnetického vlnění, znamenalo v té době jednak zcela nové pojetí elektřiny, magnetismu a světla, které bylo třeba ověřit jak experimentálně, tak teoreticky, jednak podnět ke snahám doplnit tuto teorii výkladem jevů, které nebylo možno vysvětlit z představy vlnění a které pak vyložila Lorentzova elektronová teorie. Z toho, co bylo řečeno, a z toho, co dnes denně kolem sebe vidíme a slyšíme, je patrné, že Maxwellova teorie je teorií, která má základní význam nejen pro další rozvoj fyziky samé, nýbrž i pro praxi. Ji začíná vlastně rozvoj elektrotechniky.

Znamenala-li Maxwellova teorie vyvrcholení dosavadního vývoje fyziky, znamenaly Einsteinův princip relativity a teorie gravitační i Planckova kvantová hypotéza, které vznikly v prvních letech 20. století, obrat fyziky na zcela nové cesty a revizi mnoha představ, které byly do té doby pokládány za bezesporné a základní. Obě tyto teorie jsou základem, na němž vyrostla dnešní fyzika, a není tedy třeba připomínat jejich přínos v době, kdy vznikly. Obě však v době svého vzniku vzbudily prudký odpor nejen mezi konzervativnějšími odborníky, nýbrž i v široké veřejnosti, neboť jejich důsledky zajímaly i filosofy. Tyto teorie rozvířily velmi hluboce celý soudobý kulturní život a poměr k nim byl dělítkem mezi konzervativními a pokrokovými fyziky a filosofy. Byly to — po dlouhých desetiletích — fyzikální teorie, které ukázaly v pravém světle význam fyziky nejen pro vědy technické, nýbrž pro celý kulturní život.

Závíška věnoval největší část svého úsilí pracím na Maxwellově teorii elektromagnetického pole a optice — oborům, na které byla soustředěna největší pozornost v době, kdy začínal pracovat, a které mohly v té době nejvíce prospět dalšímu rozvoji fyziky.

Pod vlivem prací svého učitele, prof. FR. KOLÁČKA, se věnoval nejdříve pracím z optiky a uveřejnil už r. 1902 první pojednání, v následujícím roce další a v r. 1906 třetí a poslední pojednání z optiky. V těchto pracích se obírá optickými jevy v krystalech (1902 „Verifikace Fresnelových zákonů dvojlomu u dvouosých krystalů“, 1906 „O průběhu hraničných čar totální reflexe u dvouosých krystalů“) a totálním odrazem (1903 „O polarizaci hraničných čar totální reflexe“). Jde vesměs o studium

velmi složitých otázek, jejichž vyjasnění znamenalo důležitý příspěvek k ověření Maxwellovy elektromagnetické teorie světla. Práce vyšly v Rozpravách Čes. akademie věd a umění. Prof. Kolářek považoval výsledky práce z r. 1906 za tak důležité, že na ně upozornil mezinárodní vědeckou veřejnost pojednáním, které uveřejnil téhož roku v *Annalen der Physik*.

Další Závíškovy práce se obírají Maxwellovou teorií elektromagnetických vln o makroskopických vlnových délkách. V té době začínaly pokusy s radiotelegrafií a zároveň se začínaly studovat otázky dálkových spojů, např. otázky dějů v kabelech, jimiž se přenášejí telegrafické signály. Pro teoretického fyzika byly tím dány podněty k mnoha obecným úvahám, jejichž studium mohlo jednak přispět k vysvětlení jevů, které byly při těchto pracích pozorovány, jednak mohlo velmi průkazně ověřit správnost Maxwellovy teorie elektromagnetického pole, popř. ukázat, v čem je snad třeba tuto teorii doplnit nebo zdokonalit. Závíška se těmto otázkám věnoval a studoval nejprve ohyb elektromagnetických vln na rovnoběžných drátech kruhového průřezu (1912 v *Rozpravách* na dvou válcích, r. 1913 v *Annalen* na více válcích) a podařilo se mu vysvětlit zjevy, které byly už dříve experimentálně zjištěny při studiu průchodu elektromagnetických vln drátovou mříží, ale vysvětleny nebyly.

Od těchto otázek přešel pak ke studiu šíření elektromagnetických vln v drátech a trubcích různého typu. Jsou to práce konané v letech 1915 až 1938 a podnět k nim daly otázky spojené s ději v dálkových kabelech. Závíška jimi předešel o mnoho let vývoj, neboť tyto práce našly plné praktické použití až v době, kdy byla vyvinuta technika krátkých elektromagnetických vln (po r. 1936).

Už první práce, které Závíška v tomto oboru publikoval r. 1915 a 1917, jsou významné, neboť se zabývají buzením a šířením elektromagnetických vln v dutých kovových trubcích, tedy studiem dějů v útvarech, kterým se dnes říká vlnovody. Vlastnosti elektromagnetických vln šířících se v takových vlnovodech byly zjištěny experimentálně, ale nebylo známo vysvětlení. To podal v plném rozsahu teprve Závíška svými pracemi (r. 1915 „O průchodu elektromagnetických vln trubcemi“ a r. 1917 „Elektromagnetické vlny v trubcích“). Závíška odvodil výrazy pro intenzitu jednotlivých typů vln buzených Hertzovým dipólem v trubcích a ukázal také význam umístění dipólu vzhledem k ose trubice pro počet propuštěných vln. Závíškovy úvahy se vztahují na trubice válcového a obdélníkového průřezu a na toroid. Je škoda, že tyto práce nebyly dosti známy v cizině. Po r. 1936 byly Závíškovy výsledky znovu zbytečně objevovány cizími fyziky nebo techniky, aniž byl Závíška citován.

Podobný osud stihl bohužel i některé z dalších prací Závíškových, které se týkají šíření elektromagnetických vln v drátech. I pokud jde o tento problém, byla situace taková, že byly známy určité experimentální výsledky a hrubé jejich teorie. Ale teprve Závíška provedl přesné odvození a ukázal i na důsledky teorie, které dříve známy nebyly. Tak v r. 1922 studoval Závíška šíření elektromagnetických vln v kruhovém vlnovodu, který je vytvořen dvěma dielektriky. Šlo tedy o dielektrický válec obklopený druhým dielektrikem. Závíška ukázal, jaké vlny v takovém vlnovodu mohou vznikat.

K těmto otázkám, jejichž důležitost pro dnešní techniku je velmi značná, se vrátil Závaška v publikaci z r. 1934, která je věnována vyšetřování elektromagnetických vln šířících se v kabelu, tedy v drátu s izolační vrstvou. V této publikaci je odvozena z teorie elektromagnetického pole existence nového typu vln, tak zv. vedlejších vln, které do té doby známy nebyly a jejichž existence neplynula ze starší teorie. V drátu s izolačním obalem se totiž šíří vlnění dvojího druhu. Prvý druh vlnění — tzv. hlavní vlnění — odpovídá normálním vlnám šířícím se ve vodivém drátě, avšak jejich postupná rychlost je modifikována nevodivým obalem. Kromě toho se však šíří v drátu ještě vlny druhého druhu — tzv. vedlejší vlny — a ty odpovídají vlnám v dielektrických válcích. A Závaška, který tyto vedlejší vlny z teorie předpověděl, určil také jejich vlastnosti. Výsledky, k nimž Závaška dospěl, byly potvrzeny experimentálně s dobrým souhlasem naměřených a vypočtených hodnot. Tohoto potvrzení své teorie se už Závaška nedožil — bylo totiž dokončeno a publikováno až v roce 1946. Jakou důležitost přikládal Závaška těmto otázkám, je vidět i z toho, že vyšetřoval v následujících letech ještě šíření vln v kabelu s dvěma izolačními vrstvami a ukázal, za jakých okolností se takový kabel chová jako vlnovod, a konečně v r. 1938 studoval šíření vln v případě, který nabyl brzo potom velké technické důležitosti, totiž šíření elektromagnetických vln v dielektrickém válci s dokonale vodivým obalem.

Problémy spojené se šířením elektromagnetických vln zajímaly Závašku natolik, že z tohoto oboru volil i témata doktorských disertačních prací. Tak bylo pod Závaškovým vedením studováno šíření elektromagnetických vln v koaxiálním kabelu, v dielektrické trubici, podél vodivého drátu a rovněž ohyb elektromagnetických vln na vodivém válci. Některé z výsledků teoreticky získaných v těchto pracích byly experimentálně ověřovány a byl potvrzen souhlas teorie s experimentem.

Myslím, že z toho, co zde bylo řečeno a co nepodává bohužel ani zcela úplný, ani dosti podrobný obraz Závaškovy práce v oboru Maxwellovy teorie elektromagnetického pole, je patrné, že Závaška vlastní prací orientoval naši teoretickou fyziku na problémy, které v té době byly aktuální a měly zásadní význam. On sám i někteří jeho žáci přispěli význačně k propracování a ověření teorie elektromagnetického pole. Správnost jeho pracovního zaměření a důležitost jeho výsledků je potvrzena pozdějším vývojem fyziky i techniky, pro niž problémy Závaškou řešené nabyly velkého významu za 10 až 20 let po uveřejnění Závaškových pojednání.

Závaškovi se však podařilo ještě jiným způsobem orientovat naši fyziku na hlavní vývojový proud moderní fyziky. Závaška sám neuveřejnil žádné původní vědecké pojednání ani z oboru relativity, ani z kvantové teorie. A přece lze říci, že právě jemu náleží hlavní zásluha o to, že česká a později československá fyzika zaujala velmi brzo správné stanovisko k těmto moderním fyzikálním teoriím i k převratným názorům, které tyto teorie vnášely do fyziky — a často i do jiných věd, např. do filosofie.

Závaška brzo postřehl význam Einsteinovy teorie relativity a připravoval porozumění této teorii jak svými universitními přednáškami, tak pracemi referativní povahy, které byly uveřejňovány např. v Čas. pro pěstování matematiky a fyziky. Hlavní

zásluhu má však Závíška v tom, že ve veřejných diskusích v JČMF a jejím časopise, popř. i při jiných příležitostech objasňoval a obhajoval Einsteinovu teorii. Dělal to velmi hluboce založenými články a diskusními nebo polemickými příspěvky, jejichž význam byl i v tom, že jimi Závíška učil své vrstevníky, zvláště mladší generaci, uvažovat správně a přesně o základních fyzikálních pojmech a vztazích. Tyto polemiky byly svým způsobem postgraduálním školením pro širokou veřejnost, pokud se o moderní fyziku zajímala, zvláště však pro učitele fyziky na středních školách. Závíškovi se podařilo tím způsobem nejen vyvrátit námitky proti Einsteinově teorii, nýbrž zároveň přesvědčit naši širokou odbornou veřejnost o správnosti Einsteinova principu relativnosti a teorii gravitace a zároveň dát jí možnost, aby si udělala správnou představu o významu Einsteinovy teorie. Nad to pak dosáhl toho, že se promnoho našich pracovníků vyjasnily některé základní fyzikální pojmy, jichž do té doby fyzikové neužívali s dostatečnou přesností a pečlivostí.

Jiným způsobem zasahoval Závíška, aby probojoval pochopení a ocenění kvantové fyziky. Tímto moderním odvětvím fyziky se obíral Závíškův žák a nástupce na stoličce profesora teoretické fyziky, prof. Viktor TRKAL. Prof. Závíška ukazoval ve svých universitních přednáškách o tzv. klasické fyzice nutnost vzniku kvantové teorie, i když ji dlouho — pokud pamatují — sám nepřednášel. Výsledky této Závíškovy práce se projeví např. už na sjezdu Čsl. přírodovědců a lékařů asi v roce 1928, kdy tehdejší jeho posluchači s údivem sledovali snahu jednoho z řečníků — profesora fyziky z jiné československé university — vykládat teorii tepelného záření bez použití kvantové hypotézy pomocí různých uměle zaváděných obrátů se sklonem zanedbávat to, co se zrovna do teorie takto vybudované nehodilo. Ostatně s nemenším podivem jsme my všichni sledovali snahu vydávat v r. 1947 Einsteinovu teorii relativity a Planckovu kvantovou hypotézu za výplod zmateného německého ducha, a to v denním tisku i ve velmi seriózním měsíčníku. A tuto snahu vyvíjel rovněž jeden z universitních profesorů fyziky.

Uvádím tyto celkem trapné zjevy jen proto, abych ukázal, že včasná a správná orientace naší fyziky na moderní fyzikální směry, teorie a názory, čímž byl umožněn velmi rychlý rozvoj československé fyziky po r. 1945, nepřišla sama sebou, nýbrž musela být vybojována velmi houževnatou prací opřenou o široký rozhled a dokonalé ovládnutí moderních teorií. Bylo k tomu třeba rovněž obětavosti vyplývající z vědomí povinnosti, kterou má vědec vůči společnosti. Nebylo nic lehčího než vyhnout se sporům a veřejným diskusím např. toho typu, jako byla diskuse o světelném éteru, diskusím, které braly čas, vyčerpávaly a zanechávaly nutně stopy i v osobních vztazích. A přece profesor Závíška, proslulý svou mírností, laskavostí a přátelským poměrem k lidem, se těmto srážkám nevyhýbal, polemiky a diskuse probojoval až k vítězství názorů, které považoval za správné, a nikdy nikoho nenechával na pochybách o tom, že stojí na straně pokrokových názorů ve fyzice. Nad to věděl, že fyzika se nedělá sama, že ji dělají lidé, a proto chránil a podporoval ty, o nichž se přesvědčil, že usilují o rozvoj pokrokových směrů ve fyzice.

Boje o uznání teorie relativity a kvantové teorie měly značnou odezvu v široké

veřejnosti. Tehdy se učitelé, technici i lékaři živě zajímali o tyto nové myšlenky; o sporech kolem nich byly občas zprávy i v denním tisku a objevovaly se knížky snažící se popularizovat relativitu i kvantovou teorii. Zásahy, které prováděl prof. Závíška vědeckými polemikami a diskusemi, měly význam v tom, že usměrňovaly takové popularizační kampaně a zabraňovaly nejhorším nesprávnostem ve výkladu relativity nebo kvantové fyziky. Zároveň si však při sporech o nové fyzikální myšlenky kulturní pracovníci uvědomovali význam fyziky a dosah jejích objevů a teorií pro celý kulturní život. Vždyť např. spory o relativitu měly velice živou odezvu mezi filozofy a pokud jde o kvantovou teorii, stačí snad uvést Čapkův Krakatit nebo Továrnu na absolutno, aby bylo vidět, kam až pronikaly moderní fyzikální představy a k čemu inspirovaly umělce. Je třeba připomenout i spory o platnost principu příčinnosti ve fyzice a v biologii, spory, které vzrušovaly dospělé pracovníky — fyziky i nefyziky — stejně jako studenty a které souvisely s vývojem názorů na filosofické důsledky kvantové fyziky.

Dost často se dnes mluví o potřebě diskusí o zásadních vědeckých otázkách a o vzbuzení zájmu studentů o vědeckou práci. Tehdy o tom nikdo nemluvil. Ale když byla diskuse o světelném éteru, v níž byl hlavním účastníkem prof. Závíška, byla velká fyzikální posluchárna nabitá a pozornost byla do poslední chvíle opravdu napjatá. Také spory o význam a dosah fyzikálních zákonů vyvolávaly mezi studenty tak živý zájem, že o nich hovořili studenti nejrůznějších oborů. A právě proto Závíškovy vědecké diskuse a polemiky měly takovou důležitost — kladly hráze tomu, aby tento zájem nebyl živěn nesprávnými informacemi, a ukazovaly, jak je třeba o otázkách tohoto druhu uvažovat.

Zmínil jsem se zde o tom, jak se podílel Závíška na úsilí včlenit naši fyziku do světového vývojového proudu fyziky a zajistit pro ni v našem kulturním životě místo, které jí náleží. Bylo by však omylem se domnívat, že tím byla Závíškova vědecká činnost vyčerpána. Závíška studoval např. některé vlivy Roentgenova záření nebo některé problémy hydrodynamické, napsal rovněž četné souborné referáty, recenze a kritiky. Ale myslím, že podrobný výčet těchto prací by dnes nebyl na místě. Chtěl bych jen dodat, že velikou většinu svých pojednání a článků publikoval prof. Závíška v Rozpravách Čes. akademie věd a umění, ve Věstníku Královské české společnosti nauk a v Časopise pro pěstování matematiky a fyziky. V cizích časopisech uveřejnil jen málo publikací. Mělo to jistě nevýhodu, o níž jsem se už zmínil, že totiž některé Závíškovy práce nebyly dostatečně v cizině známy. Mělo to však kladný účinek v tom, že Závíškovy publikace měly velmi značný vliv na zvyšování úrovně našich domácích prací z fyziky, a to jak po věcné, tak po jazykové stránce.

Závíškův vliv na vývoj naší fyziky se nevyčerpával jen činností vědeckou. Podstatný význam má v tomto směru jeho činnost učitelská. Závíška byl mistrným učitelem, a to jak formou, tak obsahem svých přednášek. Dbal na vysokou jazykovou úroveň svých výkladů — při čemž mluvil velmi živou řečí, nikoli mrtvě knižní. Obsahově jeho přednášky byly vzorem pečlivě promyšleného uspořádání látky a výklad byl

veden k tomu, aby posluchač vždy mohl jasně postřehnout a sledovat fyzikální podstatu vykládaného problému.

Záviška napsal dvě učebnice, Mechaniku a Thermodynamiku. Z jeho pozůstalosti byla vydána třetí učebnice, a to po válce. Je to Kinetická teorie plynů. Rád bych se zde zmínil o Záviškově učebnici Mechanika. Myslím, že vznik i charakter této knihy dobře osvětlí, jak Záviška chápal učitelské povinnosti vůči studentům i vůči společnosti. Záviška se chystal napsat učebnici teoretické fyziky. Avšak autor proslulé několikadílné velké učebnice experimentální fyziky, prof. STROUHAL, požádal před smrtí prof. Závišku, aby připravil k tisku nové vydání prvního svazku této učebnice, který se obíral mechanikou a který prof. Strouhal napsal a v druhém vydání rozšířil ve spolupráci se svým zemřelým žákem prof. KUČEROU. Strouhalova učebnice byla učebnicí experimentální fyziky a Záviška byl teoretik. Váhal tedy vzít na sebe závazek, o jehož splnění žádal Strouhal. Ale nakonec uznal důvody Strouhalovy a důležitost takové učebnice experimentální fyziky a slíbil Strouhalovi, že připraví nové (třetí) vydání Mechaniky. Slib dodržel v tom, že vydal učebnici Mechanika, i v tom, že on teoretik napsal učebnici experimentální fyziky. Ale Mechanika, kterou vydal jako díl tzv. „Strouhalovy Fyziky“, je zcela nová pojetím látky, způsobem výkladu i výběrem a uspořádáním látky. Je to ukázka učebnice, kterou autor napsal proto, aby se z ní mohli studenti učit, nikoli proto, aby učebnici ilustroval nebo prosazoval svoje názory nebo nějaké předem dané téze o tom, jak má z hlediska vědeckého vypadat rozdělení látky a výklad, při čemž hledisko pedagogické a zřetel k potřebám učícího se ustupuje do pozadí. Záviška se naopak zcela podřídil pedagogickému záměru a psal s výrazným zřetelem k těm, kdo ji budou používat. Je opravdu s podivem, jak Záviška teoretik dovedl napsat vynikající učebnici experimentální fyziky. Vždyť tato kniha je dodnes živou pomůckou při přednáškách o experimentální fyzice — přes všechny změny, které prodělal způsob výkladu fyziky od r. 1933, kdy Záviškova Mechanika vyšla. Přes to, že Záviška se při psaní knihy řídil zřeteli pedagogickými a zřetelem na ty, kdo knihu budou studovat, uplatnil v knize nejnovější vědecké hledisko i svůj postoj teoretického fyzika, a to tím, že do větší hloubky promyslel vztahy jednotlivých oddílů mechaniky a podle toho výklad uspořádal. Záviška psal Mechaniku, aby splnil slib daný Strouhalovi v přesvědčení, že je jeho povinností vyplnit mezeru v učebnicové literatuře o experimentální fyzice. A napsal, on teoretik, učebnici experimentální fyziky, která nám všem bude ještě dlouho vzorem učebnice fyziky vůbec.

K tomu, aby fyzika mohla v kulturním životě zaujmout náležité místo, bylo třeba, aby o ní a o jejím významu byli informováni pokud možno všichni, kdo se na kulturním životě národa podílejí — tedy co nejširší vrstvy. K tomu je třeba popularizace. Záviškův postoj k popularizaci byl zcela vyhraněný. Vycházel z toho, že je třeba duševního úsilí a myšlenkové námahy k tomu, aby se člověk seznámil — třeba ve zjednodušené formě — s metodami nebo výsledky vědecké práce. Odmítal proto popularizaci, která se snaží tuto nutnou duševní námahu obejít a užívá povrchního, beletristického výkladu, čímž hrubě zkresluje samu postatu vědecké práce. Ještě důraz-

něji odmítal populární výklady, které nejsou věcně zcela správné, neboť pak nejde o informování veřejnosti, nýbrž o její matení. Popularizace nebyla pro Závíšku nikdy jedním z hlavních oborů činnosti. Ale když uznal nutnost popularizace a popularizoval, činil tak velice šťastně a jeho populární výklady mají dodnes plnou cenu.

Nejlépe je to vidět na jeho popularizaci teorie relativity. O tomto předmětu bylo napsáno velmi mnoho článků, brožur a knih, které vesměs zapadly. Naproti tomu Závíškova kniha Einsteinův princip relativity a teorie gravitace z r. 1925 (ostatně stejně jako jeho stať o relativitě napsaná pro dílo „Dvacáté století — co dalo lidstvu“) je dodnes velmi cenná a v mnohém směru vzorná práce, která nejen informuje o výsledcích, ale zároveň čtenáře vede k tomu, aby se seznámil s tím, jak je nutno fyzikální problémy tohoto druhu formulovat a jak přistupovat k jejich řešení. Závíškova kniha je napsána stručně, jasně, téměř bez použití matematiky, a přece podává přesný obraz základů teorie relativity. Na hranici popularizace a vědeckého zpravodajství jsou i některé Závíškovy zprávy o tom, jak byla experimentálně potvrzována teorie relativity. I tyto zprávy ukazují, jak mistrně dovedl Závíška stručnou formou a jasně podat podstatu fyzikálních problémů. Zvláštní místo v popularizační činnosti Závíškově — a možná v celé jeho činnosti — mají přednášky, které vykonal za okupace v cyklech populárních přednášek o fyzice. Pořádala je JČMF. Závíška v nich přednášel o tzv. mechanistické fyzice a jejím významu, což je téma obtížné, neboť vyžaduje od přednášejícího mimořádně široký rozhled po fyzice a jejím vývoji a schopnost ve zkratce jasně vylíčit podstatu mnoha fyzikálních problémů. Jak se to Závíškovi podařilo, dokazuje nejlépe to, že musel přednášku opakovat a že sál, v němž přednášel, musel být uzavřen, protože nával byl tak veliký, že byla ohrožena bezpečnost.

Vzpomínka, jakou je tento výklad, nemůže zachytit a podrobně zhodnotit celé životní dílo pracovníka toho významu, jako byl profesor Závíška. Může jen ukázat na ty hlavní důvody, pro které má Závíškovo dílo trvalou hodnotu a pro které se k němu stále vracíme jako ke vzoru.

Myslím, že v Závíškově díle je mnoho toho, co nám jako vzor může dodnes sloužit a na co bychom měli nejen často vzpomínat, nýbrž stále myslet.

Skládací atomová elektrárna

byla vyvinuta v SSSR pro zásobování energií v odlehlých krajích. Má výkon 750 kW, z toho 250 kW spotřebuje pro vlastní provoz. Váží celkem 365 t a dá se rozložit na 19 bloků o váze 6—19 t, které se dají poměrně snadno převážet a během jednoho měsíce smontovat. V primárním okruhu se používá naftového derivátu, který nezpůsobuje korozi potrubí, nestává se v reaktoru radioaktivním a kromě toho může sloužit k pohonu pomocného naftového motoru.

Sk

Pneumatický analogový počítač

byl vyvinut v USA pro řízení petrochemických procesů.

Sk