

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Čeněk Strouhal
Mosaika XV

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 57 (2012), No. 4, 327–335

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/143218>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2012

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>

Mosaika XV

Čeněk Strouhal, Praha

Koncem roku minulého činil vědecký fyzikální svět přípravy, aby důstojným způsobem oslavil den 14. října 1910, kteréhož dne dovršiti měl vynikající fysik německý *Friedrich Kohlrausch* sedmdesátý rok svého života. Rozesláno bylo svolání, podepsané od 67 nejvýznamnějších fysiků německých, zvouc k účastenství při této slavnosti. Měl býti v Annálech fysiky, známém to předním německém časopisu vědeckém, uveřejněn článek k slavnosti té se vztahující s podobiznou oslavencovou a měl umělecky provedený relief jubilárův býti mu odevzdán zvláštní slavnostní deputací v den jubilejní, v Marburku (v Kasselu), kterážto krásné město si zvolil za své sídlo. Avšak veškeré tyto plány uvedla v niveč krátká zpráva, kterouž telegraf dne 17. ledna t.r. oznamoval světu: Friedrich Kohlrausch zemřel náhle ochrnutím srdce. S hlubokým pohnutím četl jsem neočekávanou, smutnou tuto zvěst. Ještě nedávno, když mu byla udělena zlatá medaile od německé fysikálně chemické Společnosti Bunsenovy, napsal F. Kohlrausch list ze dne 24. května 1908 předsedovi této společnosti *Nernstovi*, v němž ke konci děkuje za poctu, jež mu v podvečer jeho života byla udělena, a podotkl žertovně, že ostatně podvečer takový jest velmi příjemný. Kdo by byl tehda tušil, že podvečer ten tak náhle přejde v noc! Pochopíte, že vynořily se v mysli mé mocnější než jindy vzpomínky na ty doby, kteréž mne přivedly v první styky s vynikajícím mužem tím a daly mým snahám vědeckým nový směr rozhodný pro celý můj život. Bude Vás, mladí přátelé, zajímati, jaká byla v těch dobách, v roce 1869, kdy jsem na universitu pražskou přišel a kdy také naše Jednota českých matematiků byla založena, situace na universitě naší, tehda skoro úplně německé. Jest to kus autobiografie, který Vám chci vyprávěti. Na universitě přednášeli matematiku profesori *Durège* a *Matzka*, fysiku professor *Mach*. *Durège* byl znamenitý učitel; vykládal jasně a živě, ovšem v nářečí německém nám, kteří jsme z českých škol přišli, velice nezvyklém. Jednou jsme byli v jeho přednášce zapsáni jen tři; svědčí o jeho vzácné horlivosti, že přes tento malý počet přednášku, která nebyla obligátní, neodřekl. *Matzka* byl v mnohém ohledu originál, měl své koníčky. Osobnosti, jež nás nejvíce zajímala, ba fascinovala, byl mladý *Mach* (*1838), jenž roku 1867 byl ze Štýrského Hradce povolán do Prahy za řádného profesora fysiky. *Mach*, jako rodilý Moravan, uměl dosti dobře česky, volil si Čechy za assistenty, sympathisoval s Jednotou č. mathem., kterou účinně podporoval. Jeho způsob přednášení milý; mluvil bez pathosu, vykládal prostě, jasně, ač mnohdy přenechával mnoho posluchačům, co by si měli domyslit nebo doplnit. Jeho výklady byly založeny na historickém podkladě. Zejména v mechanice podával

Pokračujeme v přetiskování Strouhalovy statě *Mosaika* započatém v č. 1 roč. 53 (2008). Tato část pochází z Časopisu pro pěstování matematiky a fysiky, ročník XXXIX (1910).

neobyčejně poutavý obraz historického rozvoje vědy. Jeho kniha o Mechanice vznikla z těchto přednášek. Spisy starých klasiků fyzikálních, jako Stevina, Galilea, Guericke, Huygensa, Newtona aj. předkládal nám v originálech a vybízel k pilnému jich studiu. Oproti teoriím fyzikálním byl velice skeptický. Jednou měl přednášky o mechanické teorii tepla. Po jedné takové přednášce přišel ke mně a ptal se, jak se mi líbí mechanická teorie tepla. Pravil jsem, že ovšem se mi líbí (jako mladý zajíc sotva jsem co jiného si dovolil říci), ale přiznal jsem, že mnoho mi není jasno. To neškodí, pravil Mach, v mechanickou teorii tepla beztoho žádný rozumný člověk nevěří. Výrok takový byl nám ovšem frappantním, ale svědčil jeho zásadám, že příroda nepracuje dle našeho lineálu a to, co my si představujeme theoreticky, že jsou jen schemata. Zejména byl proti tomu, aby se vše na světě, teplo, elektřina aj. vykládalo mechanicky. Jeho asistentem by první starosta Jednoty Dr. *Mírůmil Neumann*. Jako nyní v našem novém fyzikálním ústavu, tak scházeli jsme se tenkrát ve fyzikálním ústavu na Ovocném trhu v I. poschodí k přednáškám, zejména fyzikálním. Praktických cvičení v nynějším slova smyslu tehda nebylo; byli jsme rádi, když nám Neumann některé experimenty ukázal. Na technice, tehda v Dominikánské ulici, měl o mathematice přednášky v jazyku českém *F. Studnička*; chodili jsme tam velmi horlivě. Po odchodu prof. Matzky na odpočinek přešel v roce 1871/2 Studnička na universitu a přednášel i zde česky. Počátkem školního roku 1872/3 stal jsem se asistentem hvězdárny Pražské, jejíž ředitelem byl *K. Hornstein*, původně matematik, adjunktem pak Dr. *Seydler*. V roce 1873 (22. prosince) zemřel Dr. Neumann. Dílnu fyzikálních aparátů, kterou založil a několik let vedl, převzal po něm Dr. *Houdek* s *Jos. Hervertem*, a od té doby trvá tato firma až na naše dny. Dr. Houdek byl tehda ředitelem Jednoty českých matematiků a v této funkci získal sobě o Jednotu zásluh velikých, dosud nedoceněných. Asistentem u prof. Macha stal se Dr. *Čeněk Dvořák*, jenž později, roku 1876 byl povolán za profesora na universitu záhřebskou, kde dosud působí. Starostou Jednoty stal se prof. Dr. Studnička. Na hvězdárně ztrávil jsem tři léta, ve službě velmi namáhavé; vedle vlastních prací, jež mi jako asistentovi byly přikázány, musil jsem zastupovati adjunkta, jenž míval, jsa churav, často dovolenou. Roku 1875 byl *F. Kohlrausch*, dotud profesor na polytechniku v Darmstadtu, povolán, do Würzburgu jako nástupce prof. *Kundta*, jenž přišel do Strassburku. Před tím, při příležitosti zářijového sjezdu lékařsko-přírodovědeckého ve Štýrském Hradci sešel se s ním prof. Mach a dověděl se od něho, že hledá asistenta. Prof. Mach upozornil na mne, a když počátkem října se vrátil do Prahy, vyzval mne, abych se o místo ucházel, že mne již doporučil. Těšilo mne toto doporučení, bylo mi dalším cenným důkazem přízně, které jsem se u prof. Macha těšil.

Naskytla se krátce po tom příležitost, abych se ve Vídni prof. Kohlrauschovi osobně představil. Navštívil zde svého staršího bratra, jenž byl ve Vídni předsedou spolku pro pěstování cukrovky. Tento bratr byl však nepřitelem Čechů: měl asi nějaké kollise s českými cukrovarníky. V mé přítomnosti přemlouval svého bratra, aby si nebral Čecha za asistenta. Mně imponovalo, jak klidně ale zároveň rozhodně F. Kohlrausch tuto jeho intervenci odmítl. Přece však věc mne mrzela; řekl jsem, že se nikomu nevtírám, že místo asistentké již mám, a že teprve z Prahy podám zprávu, jak jsem se rozhodl. S tím F. Kohlrausch souhlasil. Na cestě z Vědně do Prahy měl jsem dosti času, abych o věci přemýšlel. Osobnost F. Kohlrausche mne vábila; v jeho slovech zračila se zvláštní jemnost, klid, při tom určitost, mnohdy úsečnost. Přišed do Prahy,

vyhledal jsem svého chefa, a oznámil mu, že hodlám hvězdárnu opustiti. Ředitel Hornstein byl velmi zaražen. Patrně nerad ztrácel sílu pracovní, tak zdatnou, jakou jsem se býti osvědčil. Privil mi: Vy přece jako asistent hvězdárny nepůjdete k fysice? Ve slovech těch zračilo se veliké sebevědomí astronoma proti fysikovi. Nedivte se tomu. Také v Jednotě byla tehda jednou vedena debatta o thematu: Proč je fysika tak neoblíbenou? Sliboval mně mnohé výhody pro budoucnost a pohnul mne tak, že jsem se rozhodl při hvězdárně zůstat. Napsal jsem tedy prof. Kohlrauschovi do Würzburgu dopis, že v Praze zůstanu. Psaní jsem rekommandoval, odeslal a dále se o věc nestaral. Tu koncem října obdržel jsem dopis, v němž Kohlrausch mi píše, že stále čeká na mou odpověď, abych již brzy přijel, poněvadž počátkem listopadu začnou přednášky. Na universitách německých jest totiž počátek a konec semestru o půl měsíce později, než u nás. Dopis tento mne velice překvapil. List můj, ač rekommandovaný, nedostal se do rukou adressátových – ztratil se! Pokládal jsem událost tuto za pokyn osudu – nebylo to ani fysikální, ani astronomické tak na věc hleděti – a rychle jsem se rozhodl, že půjdu. Opustil jsem Prahu, rozloučiv se jen s nejbližšími přáteli, a odjel jsem do Würzburgu. Před tím ještě podal jsem reklamaci na poštu – list rekommandovaný se ztratil – obdržel jsem 20 zlatých. Ale nedlouho po tom došel mne – přes Prahu – dopis listonoše ve Würzburgu, v němž mi oznamuje, že on dopis ztratil, že následkem toho jemu byla pokuta – kterou jsem obdržel – uložena a že mne pro Boha prosí, abych mu ty peníze vrátil. Rozumí se samo sebou, že jsem tak učinil. – Vidíte, jak někdy náhoda divně člověka ovládá. Život můj byl by se zcela jinak utvářil, kdyby se onen dopis nebyl ztratil.

* * * * *

Vyprávěl jsem Vám, mladí přátelé, tuto epizodu poněkud obšírněji. Staří vojáci rádi vypravují, mladí rádi poslouchají. Co jsem vyprávěl, je ovšem rázu osobního. Připojím však k tomu úvahy o jiných otázkách věcných, jež Vás, jak doufám, budou zajímati. Za dnů našich se žádá, aby i na středních školách žáci ve fysice se cvičili prakticky. Srovnajte o tom články prof. Fabingra v posledních číslech našeho časopisu. Má se tedy za to, že nestačí, aby professoři experimentovali při přednáškách, nýbrž aby vedle toho experimentovali samostatně žáci sami. Tedy fysikální praktikum žáků středoškolských. Na universitě pokládá se fysikální praktikum za něco samozřejmého. V době, kdy jsem se dostal ke Kohlrauschovi, nebylo o fysikálním praktiku sotva řeči, ani v Německu, ani v Rakousku. Jenom někteří fysikové, jako Magnus v Berlíně, Kirchhoff v Heidelbergu aj. začali ve svých kabinetech fysikálních, jak se tehda říkalo, zaměstnávat studenty též prakticky. F. Kohlrausch má nepopíratelnou zásluhu o to, že praktikum organisoval nejprve ovšem u sebe, ale také u jiných tím, že napsal návod k fysikálnímu praktiku, napřed ve formě lithografovaných výkladů, potom ve formě knihy. To byl onen „Návod praktické fysiky“ (Leitfaden der praktischen Physik), který poněmáhla se rozšířil do všech laboratoří nejen německých, nýbrž – v překladech – též cizozemských. První vydání vyšlo, když byl F. Kohlrausch mimořádným professorem v Gottinkách v roce 1869: druhé vydání v roce 1872, na třetím jsem spolu pracoval ve Würzburgu též já. Předchůdce Kohlrauschův ve Würzburgu, prof. A. Kundt ne-

měl praktika žádného. Fysikální kabinet byl tam umístěn ve staré univerzitní budově, úplně podobné našemu Klementinu. F. Kohlrausch přijal však povolání do Würzburgu jen s podmínkou, že se bude stavěti nový fyzikální ústav. Stavbu tuto jsem spolu sledoval a vnitřního zařizování ústavu se účastnil velmi horlivě; zkušenosti zde nabyté byly mi velmi cenné a užitečné. Po otevření nového ústavu bylo praktikum zahájeno v míře rozsáhlé. Nával k němu byl značný, přes to, že kolejně bylo vysoké – jakož je vůbec na univerzitách německých více než dvakrát až třikrát vyšší, než u nás. Pro tak zvané malé praktikum (dvakrát týdně) byl honorář 50 Mark = 60 K, pro velké (každodenně) 100 Mark = 120 K. Přicházeli též žáci z Ameriky a z Anglie (mezi nimi např. syn slavného *Darwina, Francis*, jenž přišel do Würzburgu k proslulému botanikovi *Juliovi Sachsovi*, bývalému asistentovi našeho Purkyně). S mnohými z těchto mých bývalých žáků pojí mne dodnes svazek přátelský. Ještě jednou byl jsem postaven před rozhodnutí, zdali mám se vrátiti k fyzice kosmické. Můj bývalý chef, ředitel hvězdárny K. Hornstein v Praze, doporučil mne za místoředitele na carském centrálním fyzikálním observatoriu v Pavlovsku u Petrohradu, kdež se konají práce a pozorování z meteorologie a zemského magnetismu. Ředitel tohoto observatoria *H. Wild* psal mi velice laskavě. Na radu F. Kohlrausche zůstal jsem ve Würzburgu. Později, roku 1881, přijal jsem místo fysika při U.S. Geological Survey v Novém Yorku. Tohoto místa jsem se vzdal, když jsem 21. dubna 1882 byl jmenován professorem fyziky při naší universitě.

* * * * *

Vylíčil jsem Vám, mladí přátelé, jakou školou jsem prošel jako asistent a docent na universitě Würzburgské. Když jsem v Praze zařizoval v Klementinu skromný fyzikální ústav, který byl výslovně jako provisorní označen, bylo přední mou starostí organisovati i u nás, pro naše budoucí odborníky, fyzikální praktikum. Tehda bylo studujících málo; reservoval jsem pro účel ten jednu ze dvou laboratoří, které jsme v Klementinu vůbec měli. Když však počet studujících stoupal a v jedné té síni nebylo hnutí, odhodlal jsem se postoupiti i svou soukromou pracovnu k účelu tomu. Byla to oběť s mé strany, již jsem přinesl v přesvědčení, že vzdělání odborné našich kandidátů je úkolem mým hlavním a že dobré ponese ovoce. Všichni Vaši nynější professoři vyšli z toho praktika a nabyli tam i ve skromných poměrech zručnosti v experimentování, kterouž uplatňují nyní při vyučování Vašem a kterouž by uplatňovali ještě více, kdyby prostředky, jimiž vládnou, byly bohatější. V nynějším novém ústavu fyzikálním jest ovšem praktikum organisováno daleko lépe a účelněji a bude se postupem nejbližších let ještě více zdokonalovati.

* * * * *

Prof. Kohlrausch zůstal ve Würzburgu do roku 1888, kdy odešel do Strassburku, načež roku 1895 stal se presidentem fyzikálně technického říšského ústavu v Berlíně, nástupcem slavného Helmholtze v úřadě. Od roku 1905 žil v Marburku na odpočinku. Byl jsem s ním v korespondenci až do poslední doby, kdy mi poslal darem nejnovější

(11.) vydání své „praktické fyziky“. V předmluvě praví: „Každý musí konečně počítati s osudem, že síly jeho na obvyklou dosud práci více nestačí, a nebude sotva nesprávnou prognosa, soudím-li, že i u mne doba ta nastala“ Snad tušil blízký svůj konec. – Také náš český svět fysikální utrpěl bolestnou ztrátu. V noci na den 19. listopadu 1909 zemřel Dr. *Karel Domalíp* v 64. roce věku svého. Jeho úsilím dostalo se české vysoké škole technické nového ústavu elektrotechnického, o jehož dokonalé zařízení zejména v části strojové se postaral způsobem největšího uznání hodným. Jeho nástupce, ať jim bude kdokoli, bude již ve veliké výhodě, ježto bude moci užívati hotového ústavu k účelům vyučování i k práci vědecké. Z vděčnosti k tomu, jenž prací svou tento ústav zařídil, dojista uchová v obšírné biografické stati v našem časopisu publikované jeho památku světu budoucímu. Zachováme my všichni prvního našeho elektrotechnika, jenž byl svým žákům znamenitým učitelem a společensky milým kolegou, ve vděčné a milé upomínce.

* * * * *

Otázka Cook-Peary, o níž jsem Vám vyprávěl minule, nabyla tvářnosti, jakéž nikdo neočekával. Cook předložil universitě Kodaňské – jejížto čestným doktorem se stal – doklady o tom, že na své výpravě dosáhl severního pólu. Avšak komise, kteráž tyto doklady prozkoumala a v níž byli mužové severních končin dobře znali, rozhodla, že jsou bezcenné, že neprokazují ničeho. Zejména *Nansen* prohlásil, že nikdy nevěřil povídačkám Cookovým o objevení severní točny. Cook nedovedl provésti nejjednodušší výpočty, pozorování astronomických vůbec nekonal. Cook tudíž nedokázal, že na pólu severním stanul. Výsledek tento způsobil u přátel Cookových zděšení, v kruzích nejširších pak rozhořčení: Zejména v Kodani, jež takovými počty zahrnuje Cooka, byl dojem stísněný, zdrcující. Navrhovalo se, aby čestný doktorát university se Cookovi odejmul. Cook prohlašován za dobrodruha, za podvodníka, jemuž šlo o nabytí peněz. Nejtrapněji působilo, že Cook na místě, aby se osobně hájil a pochybnosti, jež nastaly, rozptýlil, o nic takového se ani nepokusil, nýbrž z Ameriky odjel a jest od té doby nezvěstným; praví se, že je chorým a že se uchýlil do nějakého sanatoria, snad v jižním Německu. Jediný, kdo se Cooka ujal, byl proslulý polární cestovatel a objevitel země Františka Josefa Dr. rytíř *Payer*. Poukázal na to, že Cook na své polární výpravě pronikl jistě až k zemi Bradleyově, což je tak daleko jako z Říma na Špicberky. Při tom zažil velikých útrap a svízeli, jakéž posouditi dovede, jen kdo sám cesty polární konal. Sverdrup, Amundsen a jiní polární cestovatelé uznávali Cooka za muže spolehlivého. Snad pólu nedosáhl, ale proto netřeba jej uštvaťi k smrti. V mnohém ohledu bych s úsudkem tímto souhlasil, anebo lépe řečeno, přál bych si, aby úsudek ten byl správným. Jde přece o muže akademicky vzdělaného, jenž nabyl doktorátu lékařství a byl vědecky činným, jak jsem minule vylíčil. Snad klamal, ale sama sebe, snad se stal obětí ješitnosti a suggeroval si, čeho si přál. Ale ovšem jeden následek bude celá afféra rozhodně mít; oproti cestovatelům a jejich zprávám o zkušenostech a dobrodružstvích v krajinách nepřístupných bude veřejnost více než dosud opatrnou a nedůvěřivou, kterážto skepse nebude ostatně zájmem vědeckým na ujmu.

* * * * *



ČENĚK STROUHAL (1850–1922)

Čtete dojistá pěkný článek v Příloze, v němž prof. Dr. *F. Pietsch* vykládá o pokroku v osvětlování elektrinou. Podniky elektrické vedou boj s plynárenskými. Byla doba, kdy se zdálo, že boj ten vyhrají elektrárny. Ale vynálezem Auerova světla odpověděly plynárny útokem, před nímž elektrárny na nějakou dobu musily ustoupiti. Nyní zase elektrárny přešly k offensivě. V onom článku se vykládá, jak je to možno. Světlo elektrické bylo dosud drahé. Jeho přednosti jsou nepopíratelné, uznávají se všeobecně, ale co naplat, pro drahotu nestalo se světlo elektrické populárním. Nyní, kdy žárovky kovové začínají nabývatí převahy co do úspornosti nad uhlíkovými, nastává situace nová; světlo elektrické je vlastně laciné, ale jeho zařízení stojí mnoho. Režie je laciná, ale instalace drahá, neboť nové žárovky jsou proti starším 4-krát dražší. U těchto starých žárovek uhlíkových tomu bylo naopak. V předním německém časopisu elektrotechnickém, který v Berlíně nákladem elektrotechnického spolku vychází, byla nedávno vedena diskusse o tom, jak popularisovati světlo elektrické. To znamená, jak by elektrárny mohly lépe prosperovati. Pozorujete, že jde o otázky finanční, o peníze. Diskusse byla velmi živá, návrhů se sešlo celá řada. Zajímavo jest některé z těchto návrhů uvést; mají také pro naše poměry význam. Elektrické podniky nechť prý instalaci elektrickou v bytech neb závodech obchodních, bankovních a pod. opatří vlastním nákladem; za to by konsument buď platil v prvních letech elektrickou práci dle tarifu vyššího, anebo by se zaručil za určité roční minimum konsumu, anebo by splácel roční výlohy instalační po částkách dle úmluvy. Jiná možnost by byla, že by konsument si platil instalaci sám; za to by mu podniky elektrické vše potřebné, lampy, lustry, vypínače proudové a pod. prodaly za cenu výrobní, anebo by mu koncedovaly v prvních letech lacinější sazbu.

To byly asi hlavní návrhy; vedle těch jiné, na př. aby se hodně agitovalo pro elektrické osvětlení atd. Mně by se zdálo, že obtíž vězí jinde. Ve velkých městech – a o tu se jedná – jsou obyvatelé převahou v nájmu; avšak nájemník nerad investuje peníze do cizího domu, v němž ani neví jak dlouho pobude. Měl by tedy instalaci opatřiti domácí pán, při čemž by elektrárny mu poskytly všechny možné výhody při nákupu potřebných věcí. Za to by domácí pán zvýšil nájemné. Zvýšení by musilo býti přiměřené, tj. ne vyšší, než aby výlohy se během jistého počtu let amortisovaly. Pak by nájemník na mírné zvýšení nájemného dojista přistoupil. V nových domech se vskutku tak postupuje; ve starých, kde bývá plyn zaveden, se nerado osvětlování vyměňuje. Celkem však lze říci, že novými žárovkami kovovými elektrárny získávají půdy.

Užíváním elektrické pece, kterou se docílí měřitelných teplot až do 2700° , byly v poslední době (*H. C. Greenwood*, 1909) stanoveny též body varu některých kovů. Dosud se uváděly jen body tavení, (na př. v mé *Thermice*, pag. 244). Pro zajímavost a novotu těchto čísel uvedu některé příklady, a to tak, že do závorky položím vedle sebe čísla udávající bod tavení a bod varu příslušného kovu, při čemž seřadíme kovy dle stoupajícího bodu tavení:

Cín	(232, 2270)
Vismut	(269, 1420)
Olovo	(327, 1525)
Magnesium	(630, 1120)
Antimon	(630, 1440)
Aluminium	(657, 1800)
Stříbro	(961, 1955)
Měď	(1084, 2310)
Mangan	(1245, 1900)
Železo	(1550, 2450)

Jak z těchto příkladů patrně, nejví se žádný parallelismus mez body tavení a body varu. Nápadný je zejména vysoký bod varu při cínu, který se taví tak snadno. Nejblíže u sebe jsou oba body při magnesi.

* * * * *

Odborné časopisy přinášejí při závěrce roku 1909 velice zajímavou statistiku o tom, jak se rozšířil telefon v různých dílech světa a v různých státech, za posledních 20 let, t.j. od počátku roku 1890 do konce roku 1909. Z čísel, kteráž uvádějí, vychází, že primát v tomto ohledu náleží Spojeným státům severoamerickým. Počet stanic telefonických vzrostl tam v oněch 20 letech ze 650.000 na 6,620.000. Co se evropských států týče, uvedeme jen některé příklady. V Německu z 58.200 na 880.000, v Rakousku ze 6500 na 54.700, v Uhersku z 1800 na 45.600, v Anglii ze 20.000 na 590.000, ve Francii ze 16.000 na 197.000 atd. Lépe však, než z těchto čísel absolutních, vynikne rozšíření telefonu z čísel relativních, jež udávají, kolik stanic telefonických připadalo na 1000 obyvatelů v roce 1890 a v roce 1908. Na prvním místě jsou opět Spojené státy

severoamerické (s čísly 5·7 až 82·7), pak následuje Dánsko (s čísly 0·8 až 31·4), pak Švédsko, Norsko, Švýcars, Německo (s čísly 1·2 až 14·0), Anglie, Nizozemsko, Belgie, Francie, Rakousko (s čísly 0·3 až 3·9), Uhersko s čísly 0·1 až 2·3), Itálie, Španělsko, Rusko (s čísly 0·1 až 0·9). Uvedli jsme čísla jen u některých států za příklad. Malé Dánsko je v čele států Evropských, veliké Rusko ustupuje do pozadí. U nás proti Německu je rozšíření telefonu dosti skrovné. Také ve Francii je telefon jen o málo více rozšířen než u nás v Rakousku; (jsou tam čísla 0·6 až 5·0). Anglie je s Německem ve výši stejné. V Amerických Spojených státech je v telefonu investován ohromný kapitál 5 miliard korun a při tom se kapitál tento znamenitě zúrokuje. Roku 1908 obnášela dividenda 8 % přes to, že se velká část čistého výtěžku přidělila fondu rezervnímu.

* * * * *

Měli jsme návštěvu. Přišla kometa, bez ohlášení, neočekávaně a to v lesku, kterým závodila s večernicí, s níž na západním nebi byla pozorována. Dostala označení 1910a. Vlasatic, obvykle jen teleskopických, přichází k nám totiž každého roku dosti mnoho, tak že se nyní označují letopočtem a pak pořadem písmenami abecedy. Poslední taková vlasatice, pouhým okem viditelná, byla 1908c a zejména 1907d. Tato byla zjevem dosti pěkným, byla viditelná v letních měsících, zejména v červenci a srpnu, ale jen časně z rána – a to je velkému obecnstvu nepohodlné, proto ve veřejnosti se mnoho o ni mluvilo. Chvost této vlasatice byl od některých pozorovatelů udáván až na 20 stupňů, což by znamenalo délku 50 millionů kilometrů. Letošní vlasatice byla pilně pozorována na venkově i v Praze, na př. ve fysikálním ústavu dne 26. ledna t.r. večer od 5¹/₂ až 6¹/₂ hodin. Jádrem bylo jako hvězda první velikosti; chvost měl délku asi 4 až 5 stupňů. Ale ovšem v Praze jsou pro pozorování takovýchto zjevů nebeských poměry málo příznivé. Nehledíc k tomu, že západní nebe velmi zřídka bývá čisté, zejména v letošní zimě, kdy převládající větry jižní až západní, vadí velice množství světla v Praze i v okolí, jež způsobují nad Prahou zář, v níž takové jemné zjevy jako mléčná dráha, světlo zodiakální nebo vlasatice se ztrácejí. Ještě více vadí vrstvy mlhy, kouře, prachu, které jdou nad velkými městy do výše mnoha set metrů. Odtud význam hvězdárny vysoko položených, jako je na př. hvězdárna Lickova v Kalifornii na hoře Mont Hamilton ve výši 1283 m. Právě tato hvězdárna podala zdařilé fotografie oné vlasatice 1907d, a to jak celkové, tak spektrální. Pro vyšetření fysikální povahy vlasatic jsou ovšem spektrofotogramy zvláště důležité. Spektrum chvostu bývá spojitě, lze v něm i čáry Fraunhoferovy rozeznati, z čehož je jisto, že jde o světlo sluneční, odražené. To by poukazovalo k tomu, že chvost vlasatic je tvořen shlukem velmi drobných meteoritů, pevných, světlo sluneční odrážejících. A však když kometa více se blíží slunci, ukazuje spektroskop, jak spektrum spojitě ustupuje proti spektru z jasných čar a pruhů se skládajícímu, jak je význačné pro žhoucí páry a plyny. Tak na př. ve spektru oné vlasatice 1907d na hvězdárně Lickově zjednanému bylo stanoveno 61 čar jasných a čtyři pruhy, z nichž dva přísluší uhlovodíkům, dva pak kyanu. Když uvážíme, že chvost komet se často pozvolna vytváří tou měrou, kterou se kometa slunci blíží, musíme za to míti, že zde působí zář slunce na vývoj chvostu, a obsahuje-li tento svítící plyny, že se tyto žářem teprve tvoří, že tedy plyny z těch pevných součástek se

žářem vyvinují. S tím by souhlasilo, co dalekohledem lze mnohdy pozorovati, jakoby páry z hlavy komety se vynořovaly směrem ke slunci a zase zahýbaly zpět vytvářející chvost. Jinak jest chvost útvarem ohromně řídkým, kterým i slabé hvězdičky bez refrakce – zřetelně je viděti. Není pochybnosti, že na hvězdárnách, jako je Lickova, byla také vlasatice 1910a velmi pečlivě a zejména spektroskopicky pozorována. Ale máme letos ještě jednu návštěvu, kometu Halleyovu, která mezi 19. a 20. dubnem přijde do perihelia. V posledním čísle našeho časopisu podává prof. Nušl její ephemeridu, t.j. její posici na nebi v některých význačných dnech. Kometa jde zemi naší vstříc, projde periheliem a blíží se pak k naší zemi, přijde k ní nejbližší asi 19. května, krátce před tím bude v přímce mezi zemí a sluncem, tak že dne 18. května nastane zjev velice zajímavý, přechod komety před sluncem. Takový přechod byl již jednou pozorován, roku 1882, ale tehdy vlasatice byla viditelná jen na jižní polokouli za okolností méně příznivých a mimo to přechod nastal záhy po objevení té komety, tak že nemohly včas učiněny býti přípravy. Ale letos se mohou hvězdárny velmi dobře připraviti, a bude proto také výsledek dojista velmi cenný, ať již pozitivní nebo negativní. Jde totiž o to, zdali se bude jádro komety promítati na jasnou plochu slunce jako temná skvrna – podobně jako při přechodu Merkura nebo Venuše –, což by znamenalo, že jádro komety jest těleso pevné, tuhé. Ale když je vlasatice mezi sluncem a zemí a když její chvost jest od slunce odvrácen; pak je patrno, že země naše tímto chvostem proběhne. A to bude druhá velmi zajímavá otázka, jak se tento průchod bude jeviti. Mechanických účinků srážky netřeba se obávati. Bude to tak, jako kdyby rychlovlak projel rojem mušek. Jsou-li ve chvostu drobná tělíska pevná, pak by průchodem naší atmosférou se rozžhaly jako meteority a měli bychom (pokud by úkaz nastal v noci) podívanou nebeským ohňostrojem žhoucích létavic. Ale nahoře bylo řečeno, že v ohonu jsou též uhlovodíky a kyan. Těch uhlovodíků bychom se nemusili tak mnoho báti, ale ten kyan to je nemilý host, plyn, jak chemie praví, ostrého zápachu a velice jedovatý. Noviny přinesly pobuřující články o možnosti otravy naší atmosféry. Nuž doufejme – je-li vskutku kyan ve chvostu vlasatice – že otrava bude ještě skrovnější než již jest otrava našeho vzduchu kyslíčnickem uhličitým, který nám nevadí pranic. Proletíme vlasatí rychlostí ohromnou, 54 kilometrů za sekundu, dlouho se tedy v tom novém, ohromně řídkém prostředí nezdržíme. Jak vidíte, bude letošní svatodušní (a zároveň svatojanský) týden astronomicky velice zajímavý. Bude dojista na všech observatořích, zejména astrofysikálních, též po tom pátráno, zdali se průchod tím neobyčejným prostředím neprojeví nějakými zvláštními úkazy optickými (z rána a z večera) a zejména elektrickými, nebo magnetickými (poruchy), snad i tepelnými a pod. Pozorovatelem může ostatně býti každý, zejména kdo má dalekohled na př. polní, binokulární, lepšího druhu; proto upozorňuji i vás, mladí přátelé, abyste si po případě úkazů těch všímali. V týdně svatodušním bývá na české universitě prázdná; mnozí z vás, kteří studujete již na universitě, odjedete na venkov; zde pak v čistém vzduchu budete míti výbornou příležitost pozorování těch se zúčastniti.